

1'88

ISSN 0208-4570

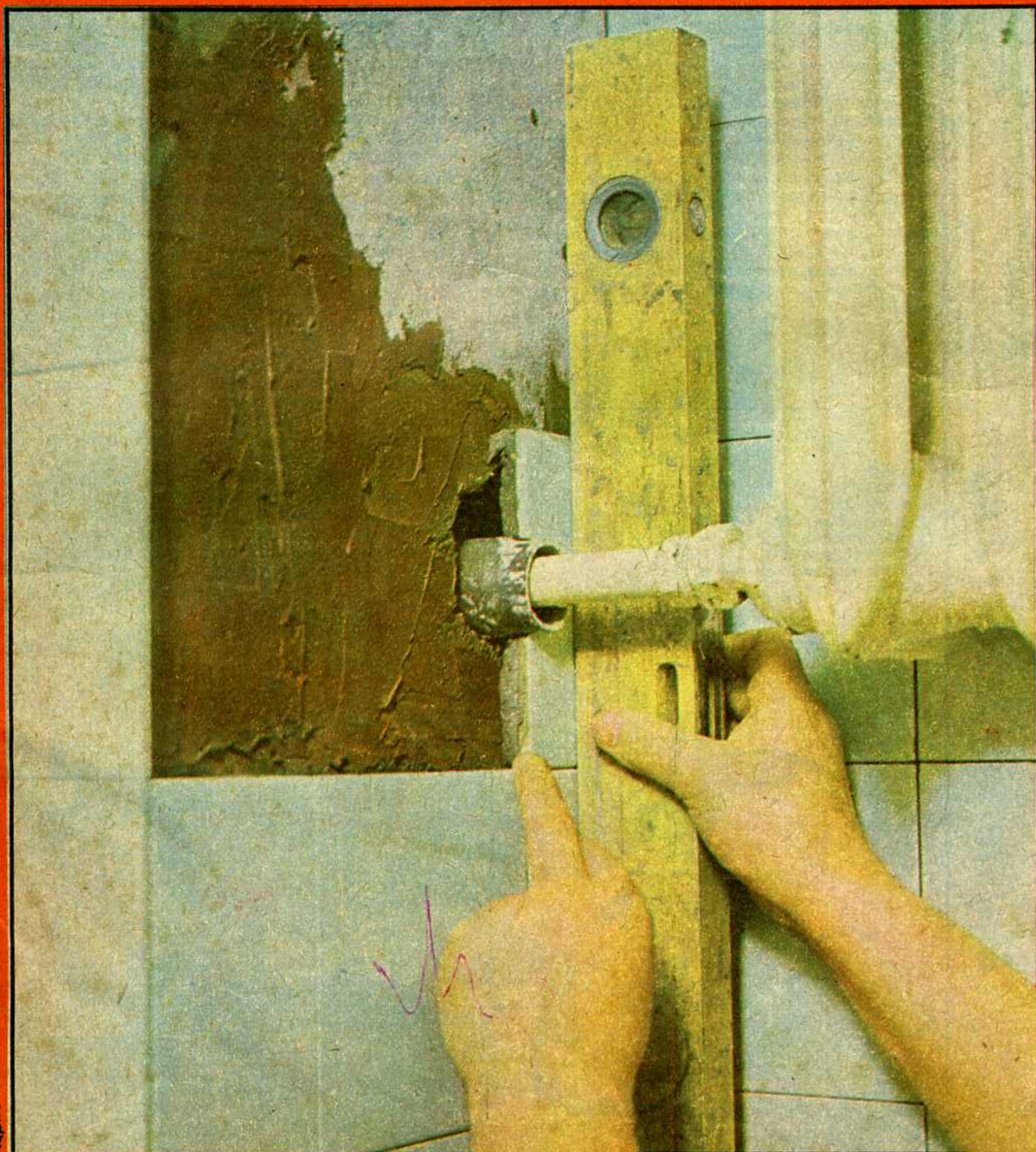
ZROB SAM

SIGMA

Dwumiesięcznik



Cena 110 zł



Zgodnie z zapowiedzią przedstawiamy dzisiaj oceny i uwagi zebrane przez redakcję z ankiety rozpisanej przy artykułach „Combi — zestaw otwarty” (w ZS 3 i 4/87). Ogółem wpłynęło 68 wypełnionych formularzy, kilkunastu Czytelników dołączyło do ankiet odrębne listy z dodatkowymi uwagami na temat prezentowanych w artykułach nasadek rzemieślniczych. Pięć ankiet nadesłano z Warszawy, dwie z Bydgoszczy, pozostałe z 61 różnych miejscowości — od Przemysłu po Szczecin i od opolskiej wsi Cwiercie po Ostródę, Olsztyn i Białystok. Kilkadziesiąt ankiet z całej Polski nie upoważnia jednak do uogólniania przekazanych nam opinii, choć z wieloma z nich zgadzają się zapewne i inni majsterkowicze.

Ponieważ zdecydowana większość ankiet (60) dotyczyła zestawu nasadek do wiertarki PRCr 10/6 IIB lub PRCr 10/6 IIL Celma-Bosch przedstawionych w ZS 3/87, tylko te znajdują się w tabelce liczbowo ilustrującej wyniki naszej sondy. W dopiskach na odwrocie ankiety oraz w dołączonej korespondencji przeważały opinie pozytywne, zwłaszcza w odniesieniu do stojaka St 1 i szlifierki tarczowej 1-225, choć były też głosy pełnej negacji dla jakości rzemieślniczych nasadek (Czytelnicy z Rawicza i z Gliwic). Ze szczegółowych uwag uzupełniających zarówno dobre, jak i złe oceny przytaczamy przede wszystkim powtarzające się.

Stojak St 1. Konieczne jest zaopatrzenie stojaka w podziałkę milimetrową na kolumnie pozwalającą kontrolować odległość na jaką zagłębiło się wiertło. (J. Furut, Kinwagi w woj. olsztyńskim; W. Zaleski, Pruszków).

Pilarka tarczowa 1-269. Zbyt wąski otwór na piłę wymaga rozpiłowania. Do mocowania stolika znacznie lepsze są śruby niż wkręty. (A. Szczepaniak, Łódź; R. Chajdacki, Siedlce; B. Markiewicz, Warszawa).

Pilarka wyrzynarka WP-1. Producent powinien wyposażyć wyrzynarkę w rolkę podpierającą brzeszczot. Mocowanie narzędzia wkrętem nie gwarantuje stabilnego położenia brzeszczota podczas pracy. (A. Echilczuk, Warszawa; A. Maniak, Kluczbork).

Wadą wyrzynarki WP-1 jest brak regulacji kąta nachylenia brzeszczota w stosunku do płaszczyzny płozy dodatkową śrubą oraz brak dodatkowego uchwyty dociskowego mocowanego do korpusu. (A. Szczepaniak, Łódź; Z. Książkiewicz, Radom).

Nasadka frezująca PF-1. Solidnie wykonana i przydatna w wielu pracach. Nadaje się jednak tylko do długich frezów trzpieniowych. Pożądana jest zmiana sprężyn na co najwyżej trzyzwojowe o odpowiedniej sile. Ponadto rozwiązanie ze śrubą oporową służącą do ustalania głębokości frezowania spełnia dobrze swoją funkcję tylko przy frezowaniu otworów, natomiast przy frezowaniu dłuższych wpustów czy wręgów trudno skoncentrować się na dokładności obróbki wobec zaabsorbowania dociskaniem obrabiarki do materiału. Blokada zadanej głębokości frezowania powinna być realizowana dźwignią przy gałce na jednej z prowadnic. (S. Murat, Olkusz; P. Żegliński, Warszawa).

Szlifierka tarczowa 1-225. Wadą szlifierki jest brak możliwości szybkiej wymiany papieru ściernego na tarczy. W zestawie powinny być co najmniej trzy tarcze z papierami o różnym uziarnieniu ścierniwa. (A. Szczepaniak, Łódź; F. Kornacki, Płock; Z. Zimek, Kutno).

Z powodzeniem używam szlifierki bez stolika, do szlifowania „z ręki” nierówności boazerii, do zdzierania lakieru i innych prac. Zaznaczam, że używam różnych nasadek i wiertarki licencyjnej Celmy prawie codziennie wykonując prace rzemieślnicze przy montażu boazerii. (A. Szczepaniak, Łódź).

Szlifierka taśmowa. Producent zbyt uprościł konstrukcję. Brak prowadnika taśmy ścierniej powoduje częste jej spadanie. Sprężyna naciągu taśmy nie zda egzaminu. Konieczne jest też zamontowanie na osi rolki naciągowej dwóch łożysk. Piankę poliuretanową trzeba zastąpić filcem. Uchwyt nasadki powinien znajdować się w płaszczyźnie poziomej a nie pionowej. (S. Marcinkowski, Gdynia; R. Kalwaryjski, Szczecin; A. Szczepaniak, Łódź).

Szlifierka taśmowa tej konstrukcji (bez osłony) nie nadaje się do zastosowania w mieszkaniu ze względu na silne pylenie w czasie obróbki. (Czytelnicy z Piły i Bydgoszczy).

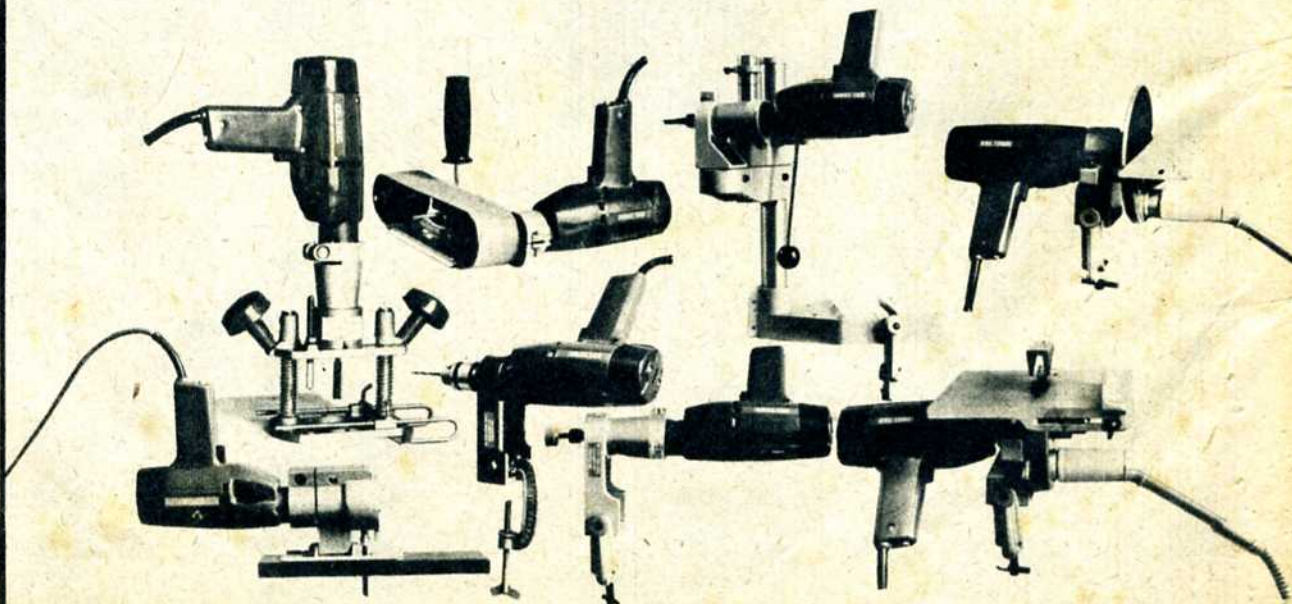
W większości listów poruszana była sprawa braku w handlu podstawowych narzędzi, maszyn i części zamiennych niezbędnych majsterkowiczom w domowych warsztatach. Kupiłem nasadkę frezującą PF-1 i nie mogę z niej korzystać. Niech mi ktoś wreszcie powie gdzie można kupić odpowiednie frezy. Od pół roku poszukuję ich w sklepach Raciborza, Rybnika, Wodzisławia i okolic — bez skutku. (J. Bulandra, Rybnik). Czytelnicy krytykują też nieprzystępne ceny (koszt zestawu amatorskiego pozwalającego wykonać rzeczy użyteczne w mieszkaniu sięga dzisiaj ćwierć miliona złotych). Pan W. Wołczuk z Włodawy dołącza do ankiety propozycję zebrania przez producentów za pośrednictwem Zrób sam adresów osób poszukujących konkretnych nasadek oraz wysyłania ich za zaliczeniem pocztowym, a p. Z. Szyfer z Łęcznej w woj. lubelskim nie czekając prosi o przesłanie mu w ten sposób nasadki udarowej i ostrzarki wiertła. O beztowarowym rynku czytamy w listach codziennie od kilku lat. Brak narzędzi, materiałów i podzespołów dla majsterkowiczów — a zatem ludzi zaradnych w najlepszym tego słowa znaczeniu — klóci się z płynącymi apelami o powszechną przedsiębiorczość, zaradność i pomysłowość. Wiara w gołe złote ręce prowadzi donikąd. Czas najwyższy wyjść wreszcie z dynamicznego zastoju.

Poprawy majsterkowiczowskiego losu oraz wszelkiej pomyślności w 1988 roku życzę Czytelnikom, Autorom, Współpracownikom i Sympatykom Zrób sam.

Redaktor

Nazwa i symbol urządzenia	Mam	Oceniam dobrze	Oceniam źle	Nie mam*
Stojak St 1	25	23	2	12
Uchwyt 1-268	15	15	—	17
Uchwyt 1-386	20	18	2	20
Pilarka tarczowa 1-269	15	13	2	10
Pilarka wyrzynarka WP-1	18	15	3	12
Nasadka frezująca PF-1	18	16	2	19
Szlifierka tarczowa 1-225	20	20	—	16
Szlifierka taśmowa	20	10	10	23

*Suma „mam” i „nie mam” jest mniejsza od 60, ponieważ wielu respondentów nie wypełniło wszystkich rubryk ankiety



Majsterkuj razem z nami 2

Mieszkanie

Rozkładany stół	4
Oktadzina na ścianę	12
Tapczan-narożnik	16
Pokój dzieci	29
Unoszące się drzwi	44
Ścisk do książek	52

Obsługa i naprawa

Młynek żarnowy typu 81S	5
Naprawa zaworów wodociągowych	24

Giełda ZRÓB SAM 7, 28, 35

Technologie

Glazura na zaprawie	8
---------------------	---

Budowa domu

Mocowanie kółkami	13
Wewnętrzna instalacja kanalizacyjna	25
Spadki połaci dachowych	36
Dachy drewniane	37

Warsztat

Połączenia mniej znane	13
Ręczne szlifowanie drewna	18
Pilarka ramowa	21
Wytapiarka do wosku	44

Rynek majsterkowicza

Zamów i zrób sam	20
------------------	----

Chemia praktyczna

Kity własnej roboty	34
Impregnacja drewna	41

Na działce

Nawozy organiczne	45
-------------------	----

ZRÓB SAM radzi 46, 62

Kolekcjonerstwo

Niezwykłe praksięgi	47
Zagadka	47

Fototechnika

Przystłona irysowa	50
--------------------	----

Do zabawy i nauki

Pierścionek dziewiarski	52
-------------------------	----

Katalog amatora — Elektronika

Tranzystory krzemowe Tesli (2)	53
--------------------------------	----

Wędkarstwo

Wędkowanie na odległość	55
-------------------------	----

Turystyka, wypoczynek

Surf 373	56
----------	----

Różne

Schemat elektryczny i jego elementy	63
Zrób ładnie	64



Opisy urządzeń i usprawnień zamieszczane w ZRÓB SAM mogą być wykorzystywane wyłącznie na potrzeby domowego majsterkowania. Wykorzystywanie opisów do innych celów, w tym do działalności zarobkowej, wymaga zgody autora opisu.



Przedruk publikacji (całości lub fragmentów) z dotychczas wydanych numerów ZRÓB SAM (od stycznia 1980 r.) jest dozwolony po uprzednim uzyskaniu zgody redakcji.

W następnym numerze

Elektronika próbnik zwarć uzwojeń, automatyczne zatrzymywanie modelu pociągu, elektroniczna zapalarka, wyłącznik zmierzchowy

Budowa domu montaż instalacji hydroforowej, instalacja elektryczna, forma do pustaków

Chemia praktyczna galwanoplastyka

Fototechnika wywoływanie i płukanie błon

Mieszkanie antresola, umeblowanie pokoju i kuchni

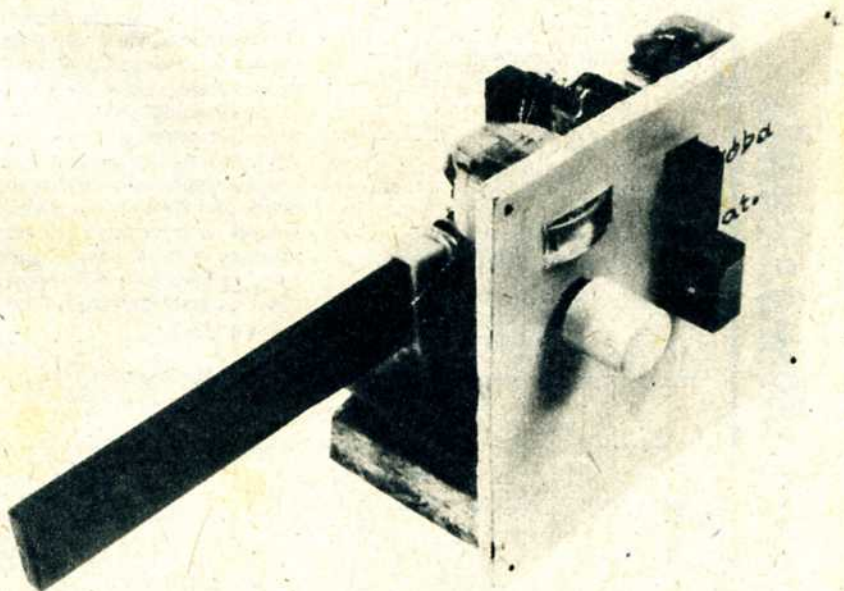
Na działce koszenie kosą

Obsługa i naprawa krajalnica do pieczywa i wędlin

Pojazdy zabezpieczenie silnika przed uruchomieniem

Warsztat Black & Decker... & Ema-Combi, zdejmowanie uchwytu wiertarskiego

Fot. Bru



Gwiazdki	Wykonanie	Narzędzia
★	bardzo łatwe	podstawowe ręczne
★★	łatwe	ręczne i rzemieślnicze
★★★	średnio trudne	ręczne i elektronarzędzia
★★★★	trudne	specjalistyczne i elektronarzędzia
★★★★★	bardzo trudne	specjalistyczne i maszyny

Redaguje zespół Horyzontów Techniki. Redaktor naczelny — Tadeusz Rathman, z-ca red. nac. — Piotr Czarnowski, sekretarz redakcji — Mieczysław Knypl.
Redaktorzy działów: Aleksander Dąbrowski, Jacek Godera, Jerzy Korycki, Andrzej Kusyk, Adam Polanowski, Wojciech Rieger, Jan Grzegorz Szewczyk, Jerzy Szperkowicz, Jędrzej Teperek, Włodzimierz Wielomski.
Redakcja graficzna: Tomasz Kuczborski, Elżbieta Slenk, Paweł T. Giebartowski.
Prace wydawnicze — Anna Cieślak.
Sekretariat — Anna Graczyk.
Adres redakcji: ul. Świętokrzyska 14a, 00-950 Warszawa, skrytka 1004.

Telefony: sekretariat 27-26-08, 27-47-37; redaktor naczelny 27-26-08; z-ca red. nac. 27-47-37; sekretarz redakcji 26-41-60.

Wydawca: Wydawnictwo Czasopism i Książek Technicznych SIGMA, Przedsiębiorstwo Naczelnej Organizacji Technicznej.

Prenumerata półroczna — 330 zł, roczna — 660 zł. Informacji o warunkach prenumeraty udzielają miejscowe oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch” oraz urzędy pocztowe.

Przyjmujemy również artykuły nie zamówione. Zastrzegamy sobie prawo skracania i adiustacji tekstów.

INDEKS 38396. Nakład 280 000 egz.

Druk — WZGraf. w Warszawie. Zam. 9474 U-23.

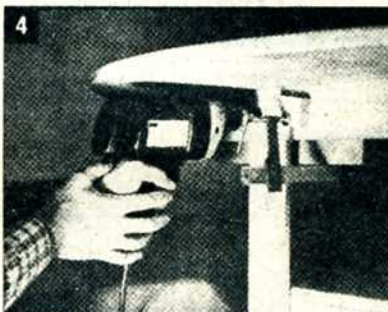
Rozkładany stół

- ★ Przedstawiona na fot. 1 i 2 konstrukcja to połączenie stołu z krzesłem i pojemnikiem. Na rysunkach 5 i 6 objaśniono budowę mebla i podano jego podstawowe wymiary. Wszystkie elementy są zrobione z desek grubości 20 mm, a dokładne wymiary poszczególnych części zestawiono w tabeli. Połączenia wykonano za pomocą kołków i kleju, zgodnie z rys. 5 (szczegóły A, B, C).



1

Stół składa się z trzech zasadniczych zespołów: blatu, skrzyni i bocznych podpór. Błat zmontowano łącząc ze sobą elementy 1, 2, 3 i 4 (ich wymiary w spisie części podano z nadziałkiem), a następnie wycinając z powstałej płyty okrąg o średnicy 1300 mm (rysowanie linii cięcia ilustruje fot. 3). Górną część trzeba dokładnie wyrównać i oszlifować, natomiast w części dolnej przykręcić elementy 12 zgodnie z rys. 6. Łącząc elementy 7, 9, 10, 11 otrzymuje się skrzynię, do której za pomocą zawiasów przykręca się pokrywę powstałą z elementów 8. Części 5 i 6 stanowią nogi stołu i są skrócone ze skrzynią wkrętami od jej wewnętrznej strony (rys. 6). Uchylny blat stołu montuje się na wspornikach bocznych za pomocą kołka $\varnothing 25 \times 65$ mm, wierząc otwory na kołek w częściach 5 i 12 w sposób pokazany na fot. 4. Całość trzeba oszlifować, szlifować krawędzie poszczególnych elementów i pokryć lakierem bezbarwnym.



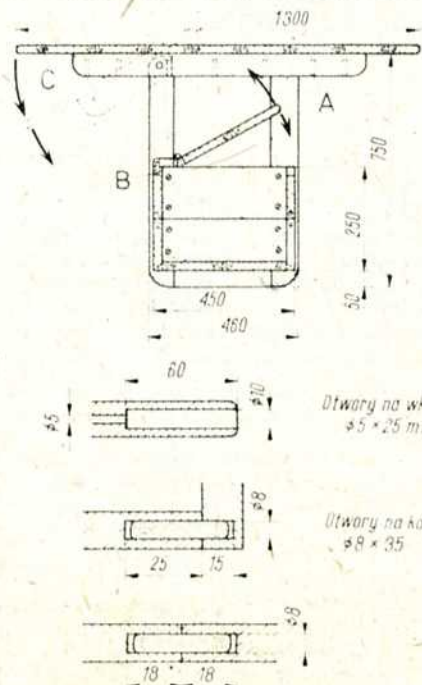
Oprac. Woj

The Family Handyman

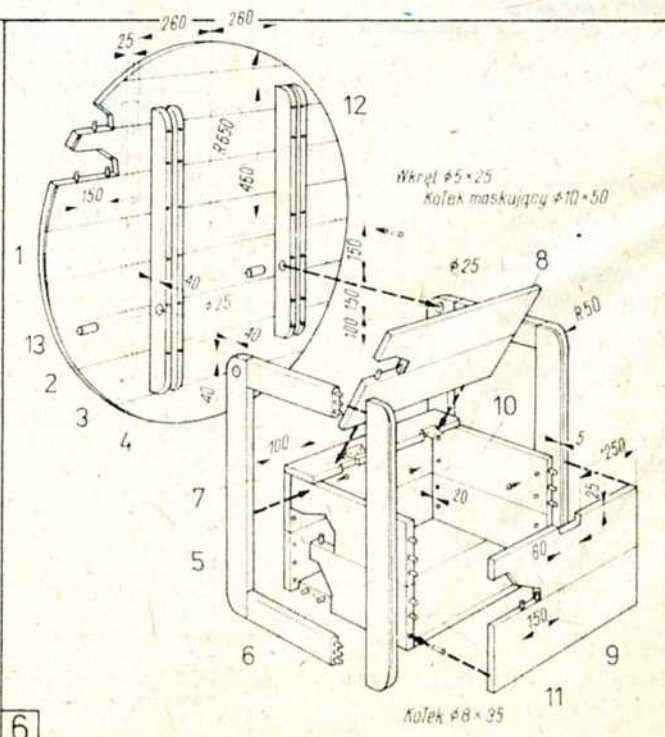
Spis części

Nr	Wymiary w mm	Sztuk
1	20x150x1320	3
2	20x150x1220	2
3	20x150x1070	2
4	20x150x 750	2
5	20x 75x 750	4
6	20x 75x 310	4
7	20x100x 560	1
8	20x175x 556	2
9	20x175x 560	4
10	20x175x 410	4
11	20x205x 520	2
12	20x 75x 920	4
13	$\varnothing 25 \times 65$	2

Mieszkanie



5



6

Dane techniczne

Typ	81S.
Napięcie znamionowe	220 V.
Rodzaj pracy	S2-1.
Znamionowa moc pobierana	140 W.
Znamionowa pojemność zasobnika	50 g.
Masa młynka	0,95 kg.
Klasa izolacji	II (nie wymaga uziemienia).
Typ silnika	KASB 50-20/ż.
Rodzaj silnika	jednofazowy,
	komutatorowy szeregowy.
Znamionowa moc oddawana	56 W.
Znamionowa prędkość obrotowa	14 000 obr./min.
Prąd znamionowy	0,65 A.



W dotychczasowych artykułach z cyklu *Obsługa i naprawa* opisaliśmy większość wyrobów produkowanych przez zakłady Predom Prespol. Teraz, jako ostatni, przedstawiamy żarnowy młynek do kawy oznaczony symbolem 81S.

Młynek żarnowy typu 81S

W porównaniu z młynkami udarowymi młynki żarnowe mają wiele zalet. W młynku udarowym kawa znajduje się cały czas w komorze mielenia. W rezultacie nóż mielący nie tylko rozbija kawę jeszcze nie zmieloną, ale porusza się także wśród już zmielonej. Podnosi to jej temperaturę i pogarsza własności smakowe. Temu niekorzystnemu zjawisku sprzyja to, że czas mielenia kawy ustala się na wycucie — wsłuchując się w ton silnika (w miarę mielenia silnik nabiera większych obrotów). Patrząc przez półprzezroczyste wieczko pokrywki na wirującą kawę trudno wnioskować o stopniu jej zmielenia. Inaczej jest w młynku żarnowym. Kawa jest wysypywana do zasobnika, skąd dopiero trafia do komory mielenia. Po zmieleniu pomiędzy żarnami samoczynnie przesypuje się do oddzielnego pojemnika. Odległość między żarnami jest regulowana, dzięki czemu użytkownik ma możliwość otrzymywania kawy o żądanej granulacji. Do wad młynka żarnowego należy zaliczyć to, że może on służyć jedynie do mielenia kawy. Tymczasem wiele osób miele w młynkach przyprawę, ziola itp. Młynek udarowy może miele wszystko, co znajdzie się w komorze mielenia. Natomiast mielenie w młynku żarnowym czegośkolwiek innego niż kawa, o choćby niewielkim stopniu wilgotności, grozi zakleszczeniem żaren i koniecznością czyszczenia komory mielenia. Pewną wadą jest także duża materiałochłonność wyrobu — brak tworzyw sztucznych z importu był jednym z czynników powodujących zaprzestanie produkcji dobrego przecieży młynka.

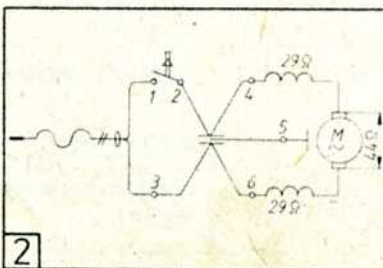
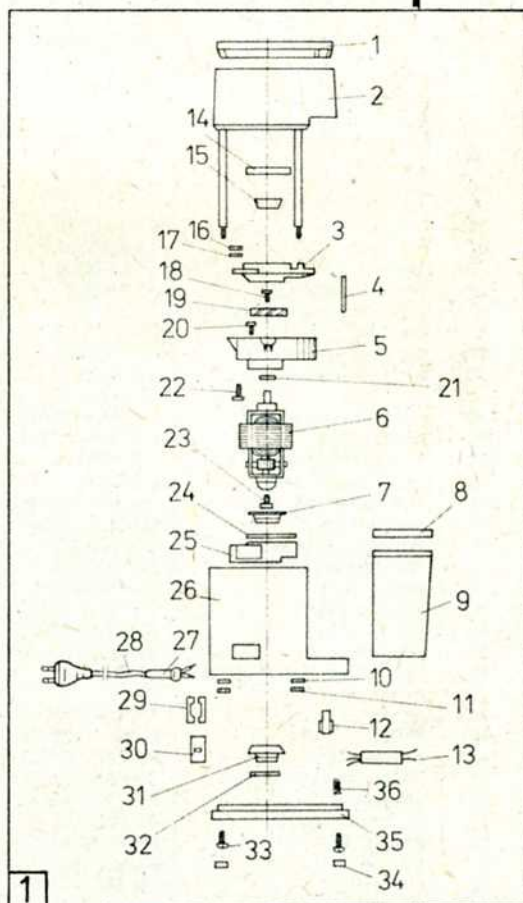
Aby uzyskać dostęp do mechanizmu, należy wyjąć pojemnik 9 (rys. 1) wraz z pokrywką 8, odwrócić młynek zasobnikiem do dołu, wyjąć cztery gumowe noży 34 i wykręcić znajdujące się pod nimi blachowkręty 33. Po odjęciu podstawy 35 można zdjąć pokrętkę regulacji grubości mielenia 31 wraz z podkładką 32 (może jej nie być), sprężynę 36 i koleb blokujący 12. Sześciokątnym kluczem nasadkowym (np. RWSn 7) należy odkręcić trzy nakrętki 11 mocujące zasobnik 2 do korpusu 26, zdjąć podkładki 10 i wyjąć ze łożysk kondensator przeciwwstrząsowy 13. Po położeniu młynka na boku można zdjąć zasobnik kompletny 2 i wyjąć zespół napędowy (kondensator 13 przekłada się przez otwór w korpusie). Do większości napraw nie jest konieczny dalszy demontaż młynka (komory mielenia) ani też rozlutowywanie połączeń elektrycznych.

Gdyby jednak rozlutowanie połączeń miało ułatwić dokonanie naprawy, można to oczywiście uczynić, pamiętając o konieczności starannego zlutowania ich z powrotem. W punktach lutowniczych oznaczonych na schemacie elektrycznym (rys. 2) jako 1, 2, 4, 5 i 6 należy włożyć odizolowane końcówki przewodów w otwory końcówek przyłączeniowych, zagiąć, zlutować i zabezpieczyć koszulkami, natomiast w punkcie 3 połączyć razem odizolowane końcówki sznurka przyłączeniowego 28 i kondensatora 13, po czym zlutować je. Połączenie musi być następnie zaizolowane koszulką izolacyjną.

W młynku 81S zastosowano silnik typu KASB 50-20/ż. W porównaniu z opisanym w poprzednim numerze silnikiem KASB 50-20/μ1 cechuje go dość istotna właściwość. Otóż wirnik silnika ma bardzo duży (ok. 5 mm) luz poosiowy. W górnej części silnika na wale wirnika 603 (rys. 3) osadzona jest sprężyna 602, odpychająca wirnik ku dołowi i korygująca ten luz. Zmieniona została dolna tarcza łożyskowa ku dołowi — w tarczy 605 umieszczono metalową kulkę 609 i śrubę M5 23. Pokręcanie śrubą powoduje (poprzez kulkę) przesuwanie się wirnika w pionie, a wraz z nim, stanowiącej ruchome żarno, obsady 19 (rys. 1). Uzyskuje się w ten sposób mniejszą lub większą odległość między żarnami, a więc możliwości regulacji granulacji mielonej kawy. Sposób usuwania uszkodzeń silnika jest typowy. Po stwierdzeniu dużego zużycia szczotek (długość mniejsza niż 3 mm) należy odgiąć chorągiewki szczotkotrzymaczy, wyjąć sprężyny szczotek 607, szczotki 606 i wymienić je na nowe. Zasadą jest, że wymienia się zawsze jednocześnie obie szczotki — choćby użyta była tylko jedna z nich. Na skutek osadzania się zanieczyszczeń szczotki mogą ulec zawieszeniu w prowadnicach szczotkotrzymaczy. Należy je wtedy dokładnie oczyścić z pyłu węglowego (w razie potrzeby można lekko przetrzeć

boczne krawędzie szczotek drobnopięnistym papierem ściernym) i zamontować je powtórnie do silnika.

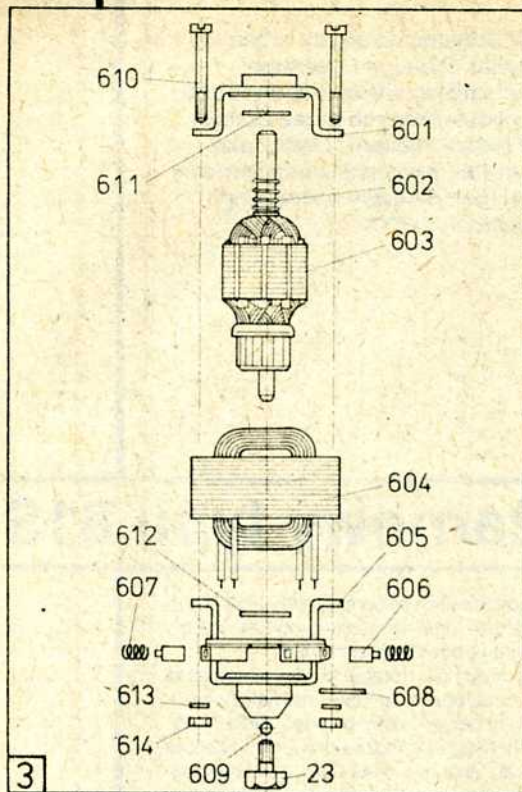
U w a g a: chorągiewki szczotkotrzymaczy są bardzo łamliwe, nie należy ich więc bez potrzeby odginać. Odlamaną chorągiewkę można próbować przylutować. Jest to jednak dość trudne, ponieważ na szczotkotrzymaczach osadzają się tłuste zanieczyszczenia. Najlepiej je



usuwać chemicznie lub szlifować miejsce lutowania do połysku papierem ściernym. Zgubioną po odlamaniu chorągiewkę można zastąpić kawałkiem blaszki kontaktowej z baterii płaskiej 4,5 V.

Zabrudzony (nadpalony) komutator bywa przyczyną nadmiernej iskrzenia, co objawia się zwiększeniem poziomu zakłóceń radioelektrycznych i nagrzewaniem się młynka. Taki komutator trzeba przetrzeć szmatką nasączoną benzyną, a je-

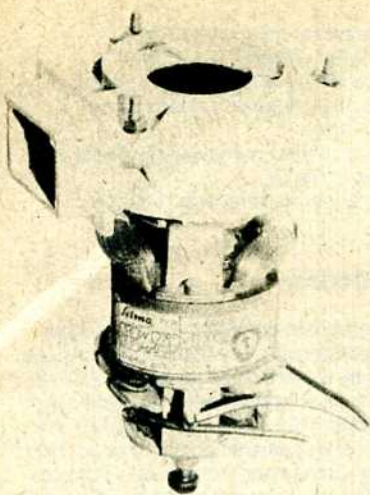
Najczęstsze uszkodzenia



Spis części

Numer na rysunkach	Nazwa	Numer fabryczny
1	Pokrywka zasobnika	81.00.00.005
2	Zasobnik kompletny	81.02.00.000
3	Pokrywa komory mielenia	81.04.02.000
4	Podkładka uszczelniająca	81.00.00.015
5	Komora mielenia	81.04.00.000
6	Silnik KASB 50-20/z	—
601	Tarcza łożyskowa górna „A”	37-4.0.00.00
602	Sprężyna	37-0.0.00.01
603	Wirnik	37-1.0.00.00
604	Stojan uzwojony	37-2.0.00.00
605	Tarcza łożyskowa dolna „B”	37-3.0.00.00
606	Szczotka	30-0.0.01.01
607	Sprężyna szczotki	30-0.0.01.02
608	Końcówka lutownicza KJ 1-6	ZN-70/MPM-19/ /T-15086
609	Kulka łożyskowa Ø2,5	PN-69/M-86452
610	Wkręt M3x30	PN-74/M-82219
611	Podkładka ustalająca	3-0.0.00.01
612	Podkładka ustalająca	3-0.0.00.01
613	Podkładka sprężysta 3,1	PN-65/M-82008
614	Nakrętka M3	PN-58/M-82146
7	Podkładka ustalająca	81.00.00.009
8	Pokrywka pojemnika	81.00.00.004
9	Pojemnik	81.00.00.003
10	Podkładka Ø4,3	PN-65/M-82007
11	Nakrętka M4	PN-74/M-82153
12	Kolek blokujący	81.00.00.008
13	Kondensator przeciwzakłóce- niowy	81.04.00.003
14	Kształtka	81.00.00.027
15	Stożek	81.00.00.028
16	Nakrętka M3	PN-74/M-82153
17	Podkładka sprężysta 3,1	PN-65/M-82008
18	Wkręt M3x6	PN-74/M-82101
19	Obsada kompletna	81.04.03.000
20	Wkręt M3x12	PN-74/M-82207
21	Dławica	81.04.00.006
22	Śruba M3x12	PN-74/M-82101
23	Śruba M5x7-10-9-II	PN-74/M-82105
24	Sprężyna prosta	81.00.00.013
25	Klawisz wyłącznika	81.00.00.007
26	Korpus	81.00.00.001
27	Odgiętka	61.00.00.013
28	Sznur przyłączeniowy	ZN-74/500
29	Obsada wyłącznika	81.00.00.016
30	Wyłącznik przyciskowy	62.04.00.000
31	Pokrętko	81.00.00.026
32	Podkładka	81.00.00.010
33	Wkręt do blach 2,9x9 mm	PN-61/M-83106
34	Nóżka	62.00.00.006
35	Podstawa	81.00.00.002
36	Sprężyna	71.01.00.007

Objawy	Przyczyny uszkodzenia	Sposób naprawy
Młynek nie działa lub pracuje z przerwami	uszkodzony przewód przyłączeniowy 28 lub połączenie wewnętrzne, złe styki w połączeniach przewodów zanieczyszczony wyłącznik 30 uszkodzony wyłącznik 30 uszkodzony, wyłamany klawisz 25 lub sprężyna prosta 24 wyłącznik wraz z obsadą 29 wysunięty z miejsca mocowania w korpusie 26	wymienić przewód przyłączeniowy lub usunąć przerwę w połączeniach wewnętrznych, końcówki rozlutować, oczyścić i ponownie przylutować; wyjąć wyłącznik, zdjąć pokrywkę, przeczyszczyć szczoteczką i przedmuchać powietrzem; wymienić wyłącznik lub odgiąć jego styki; wymienić klawisz lub sprężynę; zamocować wyłącznik.
Głośna praca i drgania przekraczające dopuszczalny poziom	zablokowane żarno wskutek uszkodzenia pokrętki 31 uszkodzony występ oporowy w korpusie zakleszczenie żaren przez obce ciało luźny pojemnik 9 z pokrywką 8 na skutek odkształcenia sprężyny 36 lub kołka blokującego 12 uszkodzona podkładka ustalająca 611 pęknięta lub uszkodzona w inny sposób komora mielenia 5, obsada kpl. 19, pokrywa komory mielenia 3 zerwany gwint wkręta 18 mocującego obsadę kpl. 19 lub zerwany gwint w wirniku 603 silnika uszkodzone łożysko silnika	wymienić pokrętko; wymienić korpus; zdemontować komorę mielenia, usunąć obce ciało i oczyścić żarna; rozciągnąć sprężynę, oczyścić prowadnicę kołka, ewentualnie wymienić kołek lub sprężynę; wymienić podkładkę; wymienić uszkodzony element; wymienić wkręt lub wirnik; zdemontować silnik, tarczę łożyskową z uszkodzonym łożyskiem wymienić na nową, powierzchnię ślizgową wału wirnika przetrzeć flanelą.
Luźne połączenie zasobnika 2 z korpusem 26	nie dokręcona jedna z nakrętek 11 uszkodzony gwint śruby zasobnika lub nakrętki pęknięty korpus w okolicy nakrętki uszkodzone miejsce wtopienia w zasobnik jednej ze śrub mocujących, pęknięty zasobnik	dokręcić nakrętkę; wymienić cały zasobnik lub nakrętkę; skleić lub wymienić korpus; wymienić zasobnik.
Mała skuteczność mielenia	uszkodzone pokrętko regulacyjne 31 nieprawidłowe ustawienie żaren uszkodzone żarno w obsadzie kompletnej 19 lub pokrywie komory mielenia 3 uszkodzone połączenie pokryw kpl. 19 z komorą mielenia 5: złuzowana nakrętka, uszkodzony gwint śruby 22 lub nakrętki 16, pęknięta komora lub pokrywka w pobliżu miejsca połączenia	wymienić pokrętko; wyregulować szczelinę między żarnami (na 0,05... 0,1 mm); wymienić obsadę lub pokrywę komory mielenia; dokręcić nakrętkę lub wymienić element z przetartym gwintem, w wypadku pęknięcia wymienić element.
Nadmierne nagrzewanie się młynka	zanieczyszczona komora mielenia 5 zanieczyszczona dławica 21 uszkodzony silnik	zdemontować i oczyścić komorę; oczyścić okolicę dławicy, wymienić dławicę; wg opisu w tekście lub opisu w tabeli dotyczącej postępowania z uszkodzonym łożyskiem.
Młynek pracuje bez przerwy	klawisz 25 nie powraca do położenia wyjściowego zwarte styki w wyłączniku 30 uszkodzony wyłącznik 30	oczyścić otwór w korpusie, ustawić klawisz; jeżeli klawisz lub sprężyna prosta 24 są uszkodzone — wymienić te elementy; wyłącznik rozebrać, styki oczyścić i rozgiąć, przedmuchać powietrzem; wymienić wyłącznik.
Młynek powoduje zakłócenia w odbiorze RTV	uszkodzony kondensator 13 uszkodzony silnik	wymienić kondensator; wg opisu w tekście.



zeli nie da to oczekiwanego efektu, przszlifować paskiem papieru ściernego nr 600...800. Przy przemywaniu benzyną trzeba bardzo uważać, aby nie dostała się ona do łożyska silnika. Takie uszkodzenia, jak zwarcie lub przerwa w uzwojeniu wirnika 603 czy stojana 604 wymagają wymiany elementu. Uszkodzenie lokalizuje się, mierząc rezystancję uzwojeń i porównując wyniki pomiaru z danymi na schemacie. Uszkodzenie elektryczne może także

wystąpić we włączniku przyciskowym 30 (rys. 1). Jest on zamocowany w obsadzie 29 składającej się z dwóch łubek z tworzywa sztucznego wciśniętych w spód korpusu 26. Przed wypchnięciem wyłącznika (od środka korpusu) warto dokładnie zapamiętać położenie jego i obsady 29. Po oddzieleniu obu połówek obsady można odjąć pokrywkę wyłącznika i uzyskać dostęp do jego styków. Przy zablokowaniu żaren czy dużym zanieczyszczeniu komory mielenia konieczne jest rozebranie zespołu mielącego. W tym celu należy sześciokątnym kluczem nasadowym RWSn 5,5 odkręcić nakrętki 16, zdjąć podkładki 17, wyjąć trzy śruby 22 i odjąć pokrywkę 3 komory mielenia 5. Do pokrywki tej jest przynitowane górne żarno młynka, tworząc z nią integralną całość. Następnie, po odkręceniu wkręta 18, można zdjąć z wału silnika obsadę kompletną 19 (żarno dolne). Podczas demontażu wirnik unieruchamia się przytrzymując kciukiem powierzchnię żarna.

Komora mielenia jest przykręcona do górnej tarczy łożyskowej silnika 601 trzema wkrętami M3 20. Po ich odkręceniu komorę można zdjąć i umyć pod bieżącą wodą. Przy powtórny montażu komorę mielenia trzeba ustawić tak, aby otwór do mocowania pokrywki komory (znajdujący się po przeciwnej stronie wylotu komory) był nad otworem Ø3 mm w

dolnej tarczy łożyskowej 605 silnika. Przed skręceniem zasobnika z korpusem należy dokładnie przetrzeć te elementy od zewnątrz i od wewnątrz szmatką zmoczoną w łagodnym środku piorącym i pozostawić do wyschnięcia. Do przemywania nie wolno stosować benzyny, alkoholu, estrów itp. Po skręceniu zasobnika i korpusu śrubą regulacyjną 23 należy ustawić wielkość szczeliny między żarnami (0,05...0,1 mm) mierząc ją płytką szczelinomierza (np. MWSb 2-100) włożoną między żarna w wylot komory mielenia. Pokrętkę 31 trzeba nałożyć na śrubę tak, aby występ na nim ograniczał jego obrót w prawo. Gdyby po załączeniu młynka słyszalne było tarcie żaren, położenie pokrętki wymaga skorygowania.

Na tym kończymy omawianie sprzętu produkowanego przez Zakłady Sprzętu Domowego i Turystycznego „Predom-Prespol” w Niewiedowie, którym dziękujemy za pomoc okazaną przy redagowaniu cyklu.

W najbliższym numerze opiszemy kralanicę do pieczywa i wędlin wyprodukowaną w rzeszowskich Zakładach Zmechanizowanego Sprzętu Domowego „Predom-Zelmer”, a po niej zajmiemy się odkurzaczami z tych samych zakładów.

Tekst i zdjęcia:
Adam Polanowski

Giełda ZS Giełda ZS Giełda ZS Giełda ZS Giełda ZS Giełda ZS Giełda ZS

Antoni Owczarek, ul. Ogińskiego 30/22, 03-357 Warszawa, odstąpi ZS 2/80, 3, 5, 6/81, 1982, 1, 2, 4-6/83, 1984, 1-4, 6/85, 2-4, 6/86, 1/87, MT 1979-87.

Witold Tymowicz, ul. Barcza 5/47, 10-684 Olsztyn, za tarczę tnącą z węglakami spiekowymi Ø250/30 mm, nasadkę szlifującą prostą PRX50, silnik 220 V 1,1 lub 0,75 kW, frezy profilowe do wiertarki, ścisłe śrubowe do mebli (śruba M6 plus klocek gwintowany z nacięciem na wkrętak) odstąpi wyłączniki krańcowe i mikrowyłączniki, silniki: krótkozwarte 90 W, trójfazowe kolnierzykowe 0,25 kW, szczotkowe z regulacją prędkości obrotowej 90 W, prądu stałego 4,5 V do frotreka 300 W; uchwyt tokarski Ø160 mm, wał strugarski z ułożyskowaniem do Dymy 8, uchwyt wiertarski do 6 mm na stożek, naklepek na konik tokarski na stożek, noże do tokarki zegarmistrzowskiej, frez palcowy Ø10 mm i tarczowy Ø130x1,5 mm do metali, części elektroniczne.

Paweł Szachnowski, ul. Partyzantów 6/2, 51-672 Wrocław, za maszynę do pisania lub nasadki Celmy (wał giętki, ostrzarka do wiertła, strugarka) odstąpi mikroskop, słuchawki i mikrofon stereo, samochodowy OR 12 V, przewody do nagrywania i inne, magnetofon stereo Uwertura, wiertarkę bułgarską 420 W i dużą krajową.

Jacek Wójcik, 23-305 Chrzanów, poszukuje literatury nt. fotografii, konwertera, teleobiektywu do Zenita. Odstąpi ZS 1980-84, lampę stroboskopową, pierścienie pośrednie do Exakty, światłomierz, aparat mieszkowy, książki techniczne.

Jacek Grochala, os. Okrzei 11/11, 97-400 Bełchatów, poszukuje silniczka 4,5 V i 2 rezystorów ok. 200 Ω. Odstąpi MT 7/84, książki.

Czesław Kaczorowicz, ul. Narutowicza 76/52, 88-100 Inowrocław, poszukuje *Zrób to sam*. Odstąpi HT 1951-53 i in. czasopisma.

Arkadiusz Cieślak, ul. Nadrzeczna 28, 06-400 Ciechanów, poszukuje radiotelefonów Echo 4 lub Tukan 1. Odstąpi ZS 3/80, 1, 2, 6/81, 1, 3, 5/82, 6/83, przedwojenne radio VE301.

Józef Kubas, ul. Rewolucji Październikowej 16/1, 33-380 Krynica, poszukuje ZS 1980-83, 1/84, *Majsterkuj narzędziami Ema-Combi*, książki o fotografii. Odstąpi radziecki zegar ciemniowy, czasopisma *Bajtek*, *Komputer*, *IKS*.

Adam Radziwiłł, ul. Chopina 13/5, 48-250 Głogówek, poszukuje ZS 2-4/80, 4/81, HT 2/86. Odstąpi HT 1-2/76, 6, 12/78, 3-12/79, 1980, 1, 3, 5-7, 11, 12/81, 1-8/82, 1983, MT.

Sławomir Wasilewski, ul. Kajki 24/16, 19-300 Elk, poszukuje książek o fotografii. Odstąpi o krótkofalarstwo.

Ryszard Szutowski, ul. Skowrońskiego 17/7, 48-200 Prudnik, poszukuje ZS 1980-81, 1/84, 1, 5/85, 2-6/86. Odstąpi motorower Romet, ZK120, OR Babilon, światłomierz Leningrad, miniaturowy samochód „Mercedes”, książki.

Waldemar Włodek, ul. Drzymały 3/20, 64-200 Wolsztyn, zamieni motocykl SHL i szlifarkę oscylacyjną na wiertarkę dwubiegową Celmy, wał giętki i ostrzarkę do wiertła.

Józef Melgiesz, 23-110 Krzczonów, poszukuje stołowej pilarki taśmowej, wiertarko-frezarki, frezarki dolnowrzecionowej z frezami, aparatu fotograficznego Linhofa, technika, Maszyna IIS lub podobnego. Odstąpi tokarkę do metali, dłutownicę do drewna, spawarkę transformatorową, MT, HT, ZS 1982-87, książki, wiertarkę Celmy z nasadkami.

Tomasz Dybala, ul. Podzamcze 5/76, 20-126 Lublin, odstąpi frezarkę dolnowrzecionową Dyma 8, nasadkę tokarkę PRZk430, szlifarkę oscylacyjną PRX292B, stojak PRXa1B, obudowę łożyska Ø52 mm, wałek kompletny do pily z otworem Ø16 mm. *Poradnik tokarza*.

Jan Czyżyński, ul. Sienkiewicza 23, 72-600 Świnoujście, poszukuje ZS 4/81. Odstąpi 2, 6/81, 3/83, 2, 3, 5, 6/84.

Marek Turczyński, ul. Armii Ludowej 20, 23-400 Biłgoraj, poszukuje UCY7407, UCY7453, UL1111. Odstąpi ZS 2/87, A-TM.

Tadeusz Słowiński, ul. 15 Grudnia 14/40, 84-300 Łęborg, poszukuje układu AY-3-8610 z podstawką DIL 28.

Baron Bounarottill, ul. Nowotki 17/1, 58-500 Jelenia Góra, poszukuje ZS 1, 2, 4/80, 6/81, 1/82, 1, 2/83, 1, 2, 4-6/86, Re 1979-85, AV 1, 3, 4/86, książek: *Elektronika w technice motoryzacyjnej*, *Elektronika w moim samochodzie*. Odstąpi ZS 3/81, 4/82, 3/83, 1-6/84, 4/85, książki: *Nowe i najnowsze układy elektroniczne*, *Elektronika łatwiejsza niż przypuszczasz*, *Przewodnik po elektronice*, *Radioelektronika*

dla praktyków, UCY64/UCY74 - parametry, zastosowania, *Majsterkuj narzędziami Ema-Combi*, *Akumulator*, 24 układy dla domu.

Przemysław Kowalski, ul. Koronna 3a/35, 60-652 Poznań, za elektronarzędzia odstąpi MT 1959-82.

Eugeniusz Janota, ul. Cmentarna 1, 40-401 Katowice, odstąpi ZS 1, 3, 4/80, 1-6/81, 1, 2/82.

Krzysztof Smentek, ul. Bucza 26/15, 78-200 Białogard, poszukuje dwubiegowej wiertarki Celmy i pily tarczowej Ø800...1000 mm. Odstąpi sztangę z obciążnikami, książki: *Karting*, *24 urządzenia elektroniczne dla domu*, *Tapicerstwo*.

Henryk Derleta, ul. Kosowska 40/52, 26-600 Radom, poszukuje silnika 220 V ok. 1 kW. Odstąpi ZS 1, 3-6/84, 1-6/86.

Ryszard Wrona, ul. Zafabryczna 6, 26-120 Bliżyn, za ZS 2/80, 3-5/81, 3/82, 2, 6/83 odstąpi płaskownik miedziany 5x10 mm na uzwojenie wtórne do spawarki.

Jerzy Marzałek, ul. Zawadzkiego 21/2, 49-100 Niemodlin, za znaczki pocztowe odstąpi ZS 1-4, 6/81, 1-5/82, 1, 3, 4, 6/83, 2/84, 1, 2, 5, 6/85, 1, 2/86.

Waldemar Foryt, os. Słoneczne 12/47, 11-010 Barczewo, odstąpi ZS 4/82, 3-6/83, 1985-86, 1, 2/87.

Janusz Konofalski, ul. Lumumby 10c/9, 80-371 Gdańsk, odstąpi obiektyw achromatyczny Ø68 mm, f = 40 cm do budowy lunety.

Leszek Zajęczkowski, Kaniwola 35, 21-113 Piaseczno, za magnetofon Aria lub Opus odstąpi Polaroid Lightmixer 630 z lampą błyskową.

Tadeusz Suchecki, ul. Sportowa 72/74/44, 42-200 Częstochowa, poszukuje HT 9, 12/69, 12/77, 1, 11/78, 5, 8-10/81, 5-12/82, 2, 8/83, 2, 4/84, 2, 9, 10/85, 1, 4/86, A-TM, ZS. Odstąpi HT 9/51, 7/56, 5, 10/63, 4/64, 11/69, 5, 12/70, 8, 9/71, 1, 6/72, 4, 9/73, 8/74, 7/79, 3/80, *Deltę* 1976-81, angielski *Autocar i Motor* 1976-78.

Władysław Śmiech, 34-472 Piekietnik 275a, za wiertarkę dwubiegową odstąpi prądnice prądu stałego 1 kW-340-22 V lub magnetofon B303, mikrofon, części RTV.

Bogdan Oleksi, ul. Łyskowskiego 5c/36, 87-100 Toruń, poszukuje HT 9, 11/51, 10/55, 3/56, 1/57, 8/71.

Pragnę podzielić się doświadczeniami zdobytymi w czasie kilkunastoletniej praktyki na stanowisku mistrza budowlanego oraz kilkuletniej w zawodzie glazurnika i opisać, jak powinno przebiegać układanie glazury na zaprawie. Oczywiście nie sposób wyczerpać wszystkich zagadnień związanych z tym tematem; starałem się więc stworzyć prosty opis instruktażowy dla majsterkowicza, który po raz pierwszy przystępuje do takiej pracy.

- przymiar metrowy składany;
- płytka podłogowa z PCW;
- prostokątny taboret bez tapicerki;
- pędzel murarski z dość ostrym włosiem;
- szpachelka gumowa szerokości do 15 cm (rys. 3);
- stary szorstki ręcznik kąpielowy.

Glazura na zaprawie

Narzędzia

Ważnym etapem przygotowań, któremu należy poświęcić wiele uwagi, jest kompletowanie narzędzi. Zwykle zresztą większość z nich znajduje się w domowym warsztacie majsterkowicza. Najważniejsze to:

- młotek murarski — spełniający w czasie montażu również funkcję młotka zwykłego;
- kielnia tynkarska — z charakterystycznie zadartą do góry rękojeścią i szerszą niż w kielni murarskiej częścią roboczą;
- poziomnica w oprawie metalowej — z regulacją oczka pomiarowego;
- obcęgi — takie same jak do wyciągania gwoździ z desek;
- szczytce — trzeba je przystosować do oblamowywania glazury (rys. 1);
- rysik — płytka z węglików spiekanych przyspawana do pręta stalowego Ø10 mm i zaostzona w szpic;
- pojemnik na zaprawę (kaster) — najwygodniejsze są tacki metalowe;
- szpachla malarska — jak najszersza (co najmniej 10 cm), z drewnianą rękojeścią;
- wyrzynarka ręczna lub elektryczna;

- wiertło z końcówką z węglików spiekanych Ø8 mm;
- przecinak stalowy o dość szerokiej części roboczej;
- motyka ogrodowa średniej wielkości;
- piłka ręczna do drewna;
- wyrzynarka ręczna z brzeszczotem do metali;
- wiadro metalowe lub z tworzywa sztucznego;
- guma pasmanteryjna (kapeluszysta) z dwiema żabkami karniszowymi — zastępuje ona kłopotliwy w użyciu sznurek murarski; przystosowanie gumy do montażu glazury przedstawiono na rys. 2;
- ołówek kopiowy;
- kątownik drewniany stolarski średniej wielkości;
- kamień szlifierski koloru jasnego Ø12...15 mm;
- łaty murarskie — deski grubości 2 cm, szerokości 7 cm, długości 1,5 i 2 m, z dobrze wysuszonego drewna; należy je wręcz idealnie równo ostrugać ze wszystkich stron;
- łaty podkładowe — deski grubości 3 cm, szerokości 5 cm, długości równej długości ścian pomieszczenia; jedna, większa płaszczyzna łaty powinna być dokładnie ostrugana;

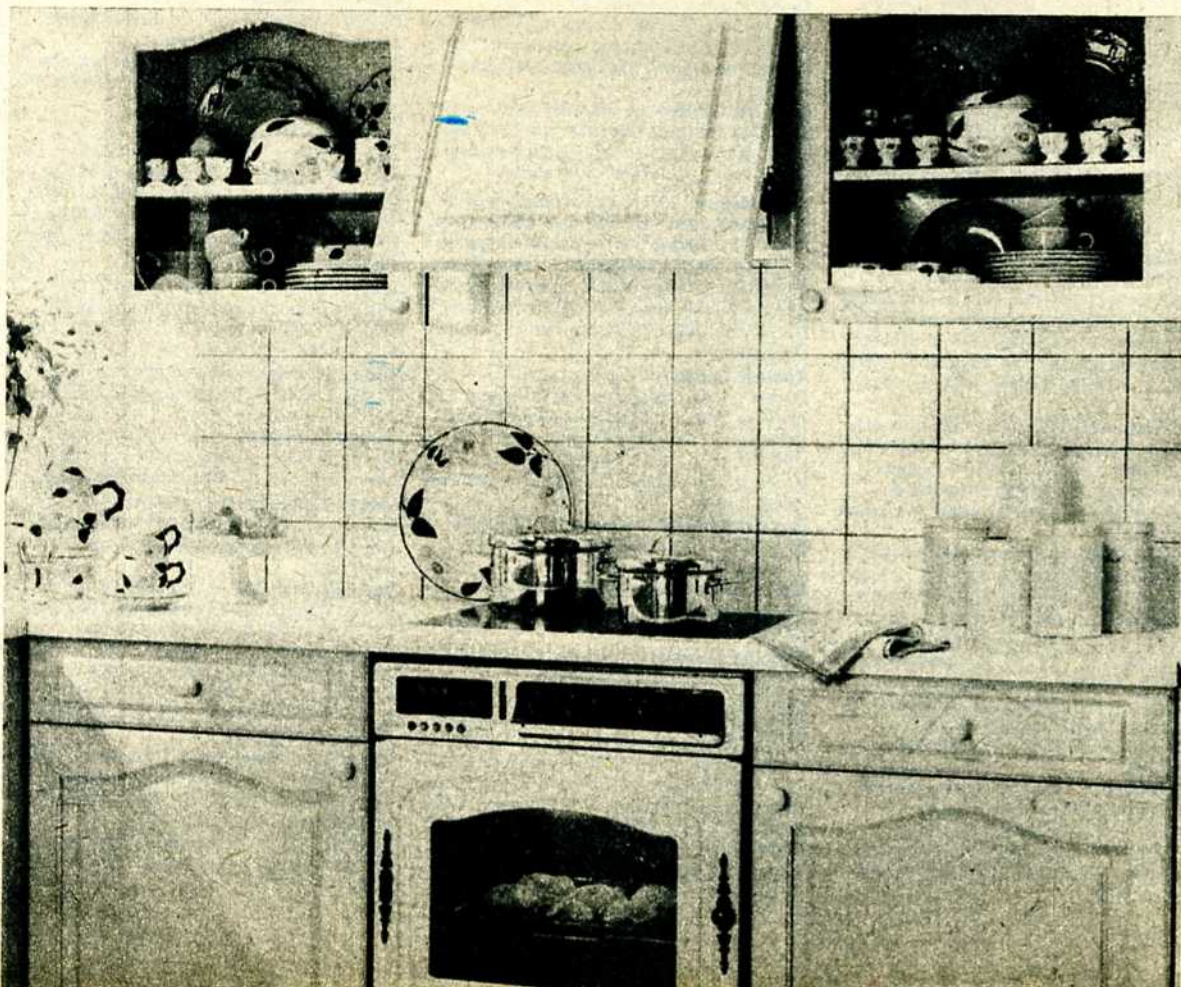
Materiały

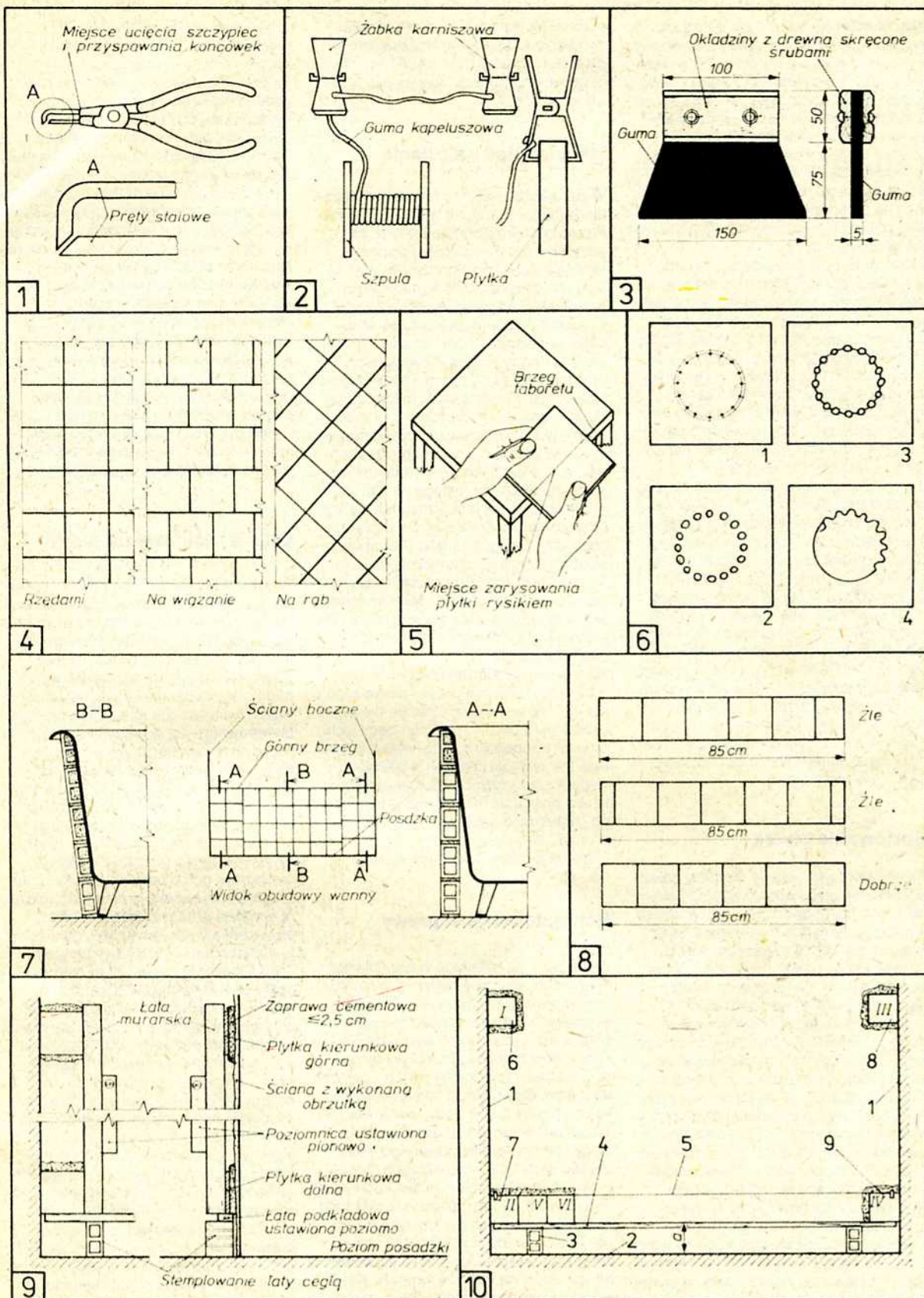
Wymienione poniżej materiały posłużą do obłożenia ścian. Sposób obudowania wanny został dobrze opisany w ZS 6/85. Na 1 m² ściany potrzeba 44 płytki o wymiarach 15x15 cm, 0,03 m³ piasku żółtego, 9 kg cementu portlandzkiego 250 i 2 kg wapna hydratyzowanego. Ponadto będzie potrzebny cement biały (kilka kg na przeciętną łazienkę) do spoinowania płytek.

Kupując płytki trzeba pamiętać, że w czasie montażu ulega zniszczeniu 5...10% materiału. Wszystkie pudła z płytkami trzeba dokładnie przejrzeć na miejscu zakupu, gdyż może się zdarzyć, że zawartość nie będzie odpowiadała oznakowaniu opakowania. Piasek stosowany do zaprawy musi być czysty, w żadnym razie nie może to być piasek ze skrzyń przychodnikowych, który jest wymieszany z solą.

Podłoże

Jeżeli glazura będzie układana w pomieszczeniu tynkowanym, należy ocenić jakość i wytrzymałość podłoża. Wystarczy w tym celu wielokrotnie, dość mocno, w jednym miejscu przeciągnąć po tynku brzegiem monety. Jeżeli wówczas tynk nie będzie się osypywał, można uznać, że jest dostatecznie wytrzymały. Następnie przykładając poziomnicę do





Rys. 1. Szczypce do glazury

Rys. 2. Guma do wyznaczania linii montażu płytek

Rys. 3. Szpachla gumowa

Rys. 4. Wzory układania płytek: rzędami, na wiązanie, na rąb

Rys. 5. Łamanie płytki

Rys. 6. Wykonywanie otworu o dowolnym kształcie: 1 — zaznaczenie zarysu otworu

I — wytrasowanie rysikiem punktów na obwodzie; 2 — wiercenie otworów wiertłem z końcówką z węglików splekanych; 3 — przecięcie materiału płytki między otworami wyrzynarką ręczną z brzeszczotem do metalu; 4 — wyrównanie brzegów otworu szczypcami

Rys. 7. Sposoby obudowywania wanny

Rys. 8. Przykłady złego i dobrego rozmieszczenia płytek na ścianie

Rys. 9. Sprawdzenie ustawienia płytek kierunkowych

Rys. 10. Szczegóły technologii montażu płytek: 1 — ściana boczna, 2 — posadzka, 3 — stemplowaniełaty cegły lub krótkimi deskami, 4 — łata podkładowa, 5 — naprężona guma, 6, 7, 8, 9 — płytki kierunkowe; a — odległość od najbliższego punktu posadzki do górnej płaszczyznyłaty podkładowej (zależna od wielkości płytek); I, II, III, IV, V, VI — kolejność montażu płytek

łaty murarskiej, a tą z kolei do ściany można ocenić, czy podłoże jest pionowe i czy nie ma w nim wgłębień lub wyrznięć. Jeżeli tynk jest wytrzymały i jakościowo dobry, można zdecydować się na ułożenie płytek na kleju (patrz okładka), w taki sposób jak to podaje Roland Gööck w książce *Zrób to sam*. Oczywiście wcześniej, w wypadku montażu płytek w łazience, należy obmurować wannę i na jej ścianie położyć tynk o gładkiej powierzchni, z zachowaniem miejsca na grubość płytki.

Jeżeli tynki poddane ocenie nie odpowiadają przedstawionym wymaganiom jakościowym i wytrzymałościowym, należy je skuć. Najlepiej użyć w tym celu młotka murarskiego i przecinaka. Do tej najbardziej uciążliwej czynności trzeba się starannie przygotować. Jeżeli tynki będą skuwane w mieszkaniu zasiedlonym, należy wszystkie drzwi i szafy wewnętrzne zamknąć, a szpary wykleić paskami gąbki, aby kurz nie przedostawał się do pozostałych pomieszczeń.

Tynk trzeba skuwać do podłoża, np. cegły, betonu, pustaków. Jeżeli jednak natrafi się na dobrze trzymającą się warstwę, zwaną szprycem tynkarskim lub cementowym, można ją pozostawić. Po skuciu tynku należy usunąć gruz i namoczyć ściany obficie wodą. W nowo wznoszonych budynkach nie wykonuje się tynku w miejscach przeznaczonych do układania płytek, lecz pozostawia podłoże czyste lub z warstwą szprycu cementowego. W takim wypadku można w późniejszym okresie układać płytki na zaprawie. Można również zlecić rzemieślnikowi wykonanie mocnego tynku, najwyższej jakości, i później samodzielnie zamontować płytki techniką klejową.

Sortowanie płytek

Przed przystąpieniem do montażu należy posortować płytki według odcieni i starać się je tak podzielić, aby jeden odcień wystarczył na jedną z wybranych ścian. Krajowe płytki często są mocno zwichrowane i takie należy odrzucić. Z mniej zwichrowanych płytek można wybrać dobre fragmenty i wykorzystać je na wstawki lub w całości zastosować w miejscu mniej widocznym, np. za piecem kąpielowym czy muszlą klozetową. Jeszcze jedna praktyczna rada dotycząca układania glazury ze zwichrowanych płytek — otóż najlepiej układać płytki przy oświetleniu dziennym. Jeżeli zaś stosuje się oświetlenie sztuczne (np. w łazience bez okien), to nie należy używać dodatkowych lamp, aby nie zmieniać typowych warunków oświetlenia pomieszczenia, lecz wkręcić mocniejsze żarówki, które skuteczniej oświetlą miejsce pracy. Wówczas można dobrać najmniej rażące ustawienie zwichrowanych płytek.

Moczenie płytek

Wbrew pozorom czynność ta bardzo ważna, gdyż niedostatecznie wymoczona płytka „wypija” wodę z zaprawy, co uniemożliwia dobre związanie jej z podłożem. Moczenie najlepiej rozpocząć na dwa dni przed montażem. Wieczorem wszystkie płytki należy ułożyć luźno w wannie lub obszernym naczyniu, zalać wodą i pozostawić je przez całą noc. Rano trzeba wyjąć je z wody i ułożyć z powrotem w tekturowych opakowaniach, zachowując wcześniejszy podział według

odcieni. W tym samym czasie trzeba rozpuścić w wodzie, w przeznaczonym do tego celu wiaderku, wapno hydratyzowane. Następnego dnia można przysiąść do pracy.

Układ płytek na ścianie

W zasadzie stosuje się trzy wzory ułożenia płytek: rzędami, na wiązanie i na rąb. Pierwszy charakteryzuje się tym, że wszystkie spoiny pionowe i poziome układają się w liniach prostych. Jest to najtrudniejszy spośród wymienionych układ, gdyż wszystkie niedociągnięcia wynikłe z błędów w montażu są widoczne na ścianie. Chcąc uzyskać dobry efekt końcowy można w taki sposób układać tylko płytki równe i mniej więcej jednakowe. Krajowe płytki można z powodzeniem tak układać, ale trzeba się liczyć z tym, że nieznaną część materiału trzeba będzie odrzucić lub przeszlifować boki niektórych płytek kamieniem. Wzór „na wiązanie” polega na tym, że każdy rząd płytek jest przesunięty w stosunku do bezpośredniego z nim sąsiadującego o 1/2 długości płytki. Ten sposób układania płytek jest znacznie łatwiejszy od poprzedniego, gdyż pozwala na ukrycie wielu niedokładności. Montaż płytek w tym układzie polecamy wszystkim tym, którzy po raz pierwszy samodzielnie układają glazurę.

Wzór trzeci, na rąb, jest niczym innym, jak tylko obróceniem wzoru pierwszego o kąt 45°. Spoiny w tym układzie biegną ukośnie w stosunku do ścian bocznych. Stopień trudności montażu płytek w tym układzie jest taki sam, jak w pierwszym wypadku, z tą różnicą, że więcej płytek trzeba przycinać. Każdą płytkę pierwszego i ostatniego rzędu należy dokładnie przyciąć po przekątnej. Poszczególne układy płytek ilustruje rys. 4.

Przygotowanie zaprawy

Jeżeli płytki są układane w zasiedlonym mieszkaniu, zaprawę najlepiej przygotować w piwnicy lub na zewnątrz budynku w taczkach metalowych lub naczyniu o podobnym kształcie. Do wymieszania składników można użyć motyki ogrodowej. Najpierw miesza się piasek i cement na sucho. Gdy nabiorą one jednolitego koloru, trzeba dolać wody zarobowej. Woda zarobowa to mieszanina czystej wody i wapna hydratyzowanego, które zostało wcześniej rozpuszczone. Lepiej dolewać ją wielokrotnie małymi porcjami, niż raz wlać za dużo. Wszystkie składniki zaprawy należy mieszać motyką, aż do otrzymania jednolitej masy. Wykonaną zaprawę przekłada się kielnią do wiaderka i przenosi na miejsce montażu płytek. Podczas układania płytek należy zaprawę trzymać w wiaderku, co jakiś czas mieszając ją szpachlą z niewielką ilością dolanej czystej wody.

Narzędzia stosowane do przygotowania i nakładania zaprawy należy umyć wodą przed wyschnięciem.

Technika montażu płytek

Szeroką szpachlą malarską nakłada się zaprawę na wewnętrzną stronę płytki i zdecydowanym ruchem przykładają ją do ściany, a następnie, postukując drewnianą ręką szpachli ustawia się we

właściwym położeniu. Postukując płytkę należy uważać, aby nie weszła za głęboko, gdyż trzeba będzie ją zdemontować. Tą techniką układa się płytki „na styk”, dlatego krawędzie płytek poprzedniego rzędu muszą być bardzo czyste. Nawet najszerszy opis nie jest niestety w stanie wyjaśnić, jaką ilość zaprawy trzeba nałożyć na wewnętrzną stronę płytki. Ale po pierwszych próbach można się zorientować, jaka ilość zaprawy jest właściwsza. Trzeba jednak wiedzieć, że szkodliwy wpływ na jakość układania płytek ma zarówno niedobór, jak i nadmiar zaprawy. Nadmiar nie pozwoli doprowadzić płytki do pionu, niedobór zaś może zmniejszyć przyczepność płytek do podłoża. Zaprawa musi być tyle, by pod wpływem stukania szpachlą cała wewnętrzna powierzchnia płytki została zalana. Zabrudzenia ułożonych płytek zaprawą zmywa się wodą za pomocą pędzla murarskiego. Woda ta przenikając przez spoiny dodatkowo wpływa na rozpoczęty proces wiązania zaprawy pod płytkami.

Cięcie i szlifowanie płytek

Warsztat do przycinania i obróbki płytek składa się z prostokątnego taboretu bez tapicerki (z blatem zabezpieczonym płytką podłogową PCW), drewnianego kątownika stolarskiego, rysika, ołówka, przymiaru, obcęgow, szczypiec, wyrzynarki oraz wiertarki elektrycznej lub ręcznej z wiertłem Ø8 mm. Operację cięcia przeprowadza się w następujący sposób. Przymiarem wyznacza się potrzebną długość płytki i miejsce to zaznacza ołówkiem. Płytkę trzeba położyć na taborecie i w zaznaczonym miejscu zablokować w ramionach kątownika stolarskiego. Następnie należy pewnym ruchem ręki przeciągnąć po płytce rysikiem, prowadząc go po boku kątownika. Z kolei trzeba ująć płytkę w obie ręce (glazurą do góry) i zdecydowanie uderzyć miejscem zarysowanym o brzeg taboretu. Sposób ten umożliwia utrzymanie dość wąskich pasków płytek (rys. 5). Jeżeli płytka nie pęknie dokładnie w miejscu zarysowania, można oblamać obcęgami pozostałą, nie pękniętą część. Nierówności powstałe podczas pęknięcia wyrównuje się kamieniem szlifier-skim, prowadząc go prostopadle do brzegu płytki. Jeżeli zachodzi potrzeba usunięcia fragmentu płytki z brzegu, to po wcześniejszym zaznaczeniu odpadu ołówkiem należy posłużyć się szczypcami i uszczypywać glazurę małymi kawałkami. Robić to trzeba ostrożnie, gdyż zawsze istnieje możliwość pęknięcia płytki w nieprzewidywanym miejscu. Kolejna trudność, z jaką można się spotkać to wycinanie otworu w płytce. Najlepiej robić to w następujący sposób: na części glazurowanej płytki zaznacza się ołówkiem wielkość przewidywanego otworu, następnie rysikiem trzeba wytrasować na obwodzie punkty co 15...20 mm, w punktach tych należy wywiercić otwory wiertłem Ø8 mm. W jeden z otworów wkłada się brzeszczot pilki włóśnicowej do metali i mocuje go w ramionach wyrzynarki, po czym wycina krążek prowadząc pilę od otworu do otworu. Obwód powstałego otworu wyrównuje się szczypcami (rys. 6). Wszystkie skrawki uzyskane po przecinaniu płytek składa się w jednym miejscu, aby w razie konieczności wybrać z nich odpowiedniej długości płytkę

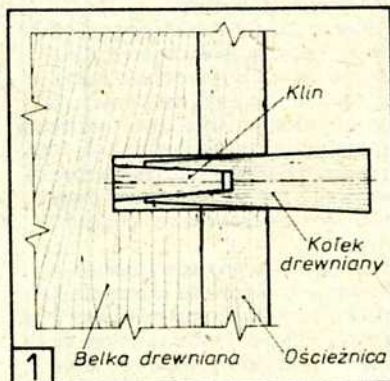


Mocowanie kołkami

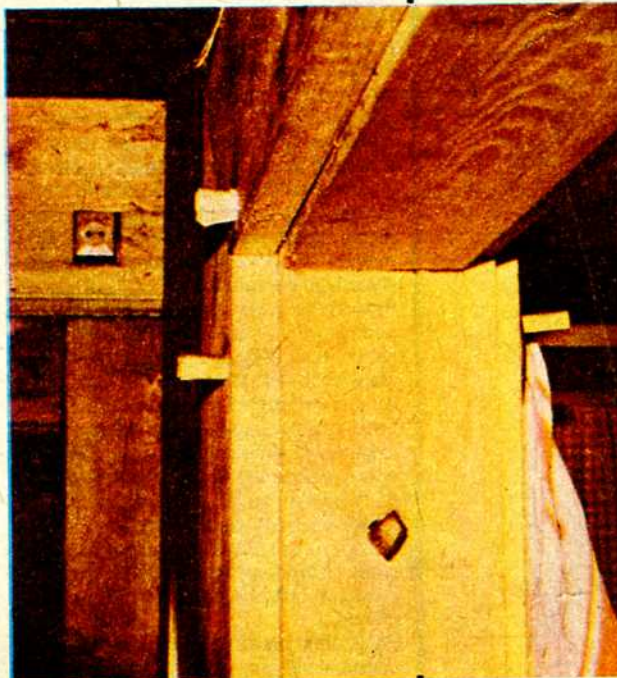
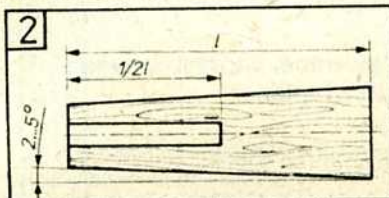
klin o 10 mm dłuższy od wyciętej w kołku szczeliny. Kolejną czynnością jest wywiercenie otworu jednocześnie w obydwu łączonych elementach. Średnica otworu powinna być równa średnicy kołka w jego części środkowej. Łączenie polega na lekkim wsunięciu klina do szczeliny w kołku (rys. 1), a następnie włożeniu tych elementów do

wywierconego otworu. Wystarczy tylko kilka uderzeń młotkiem w klin i elementy będą połączone. Przy mocowaniu dużych części, np. ościeżnicy drzwi, należy sporządzić co najmniej 6 klinów i rozmieścić je po dwa na każdym jej boku.

J. K.



Rys. 1. Kołek z twardego drewna
Rys. 2. Połączenie kołkowe



Bardzo efektywnym, choć już prawie zapomnianym sposobem jest łączenie części drewnianych za pomocą kołków z twardego drewna. Można tak łączyć na przykład elementy schodów lub mocować poręcze czy ościeżnice do drewnianych ścian. Połączenie takie jest stosowane zamiast gwoździ, co poprawia wygląd zewnętrzny mocowanych części. Elementem łączącym jest stożkowy kołek wystrugany z twardego drewna (rys. 2) o średnicy 10...30 i długości 50...100 mm — odpowiednio do wielkości i masy mocowanych elementów. Trzeba go przeciąć wzdłuż, od cieńszego końca, do połowy długości i przygotować

Połączenia mniej znane

Wszystkie połączenia części metalowych można podzielić na nierozłączne (ulegające zniszczeniu podczas rozdzielania części) i rozłączne (nie ulegające wtedy uszkodzeniu). Z połączeń omówionych we wcześniejszych numerach do pierwszej z tych grup należą: nitowe, lutowane i klejone, natomiast do grupy drugiej — śrubowe. Wśród nie omawianych do tychczas połączeń nierozłącznych dużą podgrupę stanowią połączenia uzyskiwane przez trwałe odkształcenie elementów; istotną rolę mogą tu poza tym odgrywać połączenia uzyskiwane przez kitowanie, zalanie, zaprasowanie lub wtopienie. Z kolei spośród połączeń rozłącznych na uwagę majsterkowiczów zasługują (poza omówionymi wcześniej śrubowymi) przede wszystkim wciskowe, kołkowe oraz bagnętowe.

Trwałe odkształceniowe

Przykładem łączenia tą metodą może być nitowanie (ZS 3/87); dość często spotykane jest łączenie przez zagniecenie, zapunktowanie i zawinięcie. Połączenie przez zagniecenie wymaga wcześniejszego ukształtowania łączonych części, tak aby w jednej z nich powstało wyjęcie (wybranie, gniazdo), w które można będzie wprowadzić drugą

Z łączeniem części metalowych śrubami i nitami oraz lutowaniem i klejeniem miał okazję zetknąć się prawie każdy. O istnieniu tych metod łączenia można się przekonać, rozglądając się po prostu dokoła; łatwo również czerpać z otaczających nas sprzętów i urządzeń wzory połączeń nitowych, śrubowych, lutowanych i klejonych do stosowania we własnych pracach. Nie każdy majsterkowicz wie jednak, że jest jeszcze wiele innych metod łączenia części metalowych. Omawiamy niektóre z tych metod przydatnych przy majsterkowaniu.

część. Połączenie uzyskuje się w wyniku trwałego zdeformowania obydwu lub przynajmniej jednej części tak, aby ich rozłączenie stało się niemożliwe. Metodą tą można np. zamocować drut w płytce (rys. 1). W tym celu należy go spłaszczyć, tworząc szyjkę o grubości a i szerokości s , a w płytce wywiercić otwór o średnicy większej od średnicy wyjściowej drutu, ale większej niż wymiar s . Montaż połączenia wymaga lekkiego wcisnięcia drutu w otwór i wyciągnięcia (np. szczypcami uniwersalnymi lub obcęgi) wygniecia z obydwu stron płytki. W podobny sposób można również uzyskać połączenie płytki z wałkiem (rys. 2), odkształcając brzegi rowka wykonanego na nim; ten sposób łączenia nie zabezpiecza w praktyce przed przesuwaniem się płytki w kierunku wzdłużnym. Połączenie przez zapunktowanie stanowi

w zasadzie odmianę łączenia przez zagniecenie, a stosuje się je przede wszystkim do łączenia kół zębatych i tarcz blaszanych z piastami. Unieruchomienie tarczy lub koła na piaście następuje przez wykonanie kilku napunktowań, rozłożonych równomiernie na obwodzie piasty (rys. 3). Do operacji tej używa się prasy (w warunkach profesjonalnych) lub młotka i punktaka (w warunkach amatorskich). Trzeba jednak pamiętać, że uzyskane tą wygodną i łatwą, metodą połączenia mogą mieć istotną wadę — przy punktowaniu dochodzi często do przesunięcia koła względem osi piasty. Jeżeli potrzebna jest dokładna współosiowość otworu piasty i obwodu koła, z metody tej należy zrezygnować. Połączenie przez zawinięcie stosowane jest w zasadzie wyłącznie do cienkich blach. Są przy tym możliwe dwie odmia-

ny połączeń zawijanych — pojedyncze, dość słabe i podwójne, mocniejsze (rys. 4). Połączenia tego rodzaju nie są szczelne; można je jednak uszczelnić przez spajanie. Szczelność połączenia zawijanego można również uzyskać przez założenie uszczelki na łączone blachy przed ich zawinięciem.

Ze względu na stosunkową łatwość deformowania, połączenia przez odkształcenie trwałe stosuje się często do blach. Dość dużą grupę stanowią tu połączenia za pomocą tapek, uzyskiwane poprzez ich zagięcie, skręcenie lub zniekształcenie.

Każde połączenie blach za pomocą tapek wymaga ich wycięcia na krawędzi jednej z łączonych części oraz wykonania wycięcia w części drugiej (rys. 5). Po podgięciu tapek i wprowadzeniu w wycięcia należy je odkształcić tak, aby powstało trwałe, nieruchome połączenie. Zarówno przygotowanie części do montażu, jak i sam montaż takiego połączenia są proste i tanie, a poza tym nie wymagają na ogół użycia żadnych specjalistycznych narzędzi.

Połączenie przez zagięcie tapek (rys. 6) nadaje się do łączenia blachy o grubości nie przekraczającej 0,5 mm. W celu ułatwienia montażu otwory na łapki powinny mieć szerokość większą od grubości blachy. Zagięte łapki nieco odginają się sprężystości (kąt α), co sprawia że wytrzymałość tego połączenia nie jest duża, wystarcza jednak w wypadku części nie podlegających później działaniu dużych sił. Połączenie przez zagięcie tapek spotyka się powszechnie w zabawkach blaszanych, ozdobach z blachy itd.

Połączenie przez skręcenie tapek (rys. 7) uzyskuje się przy użyciu szczypiec. Skręcone łapki wystają z blachy, co pogarsza estetykę połączenia i zwiększa niebezpieczeństwo skaleczenia. Z tego względu skręcanie tapek łączących stosuje się tylko w połączeniach znajdujących się wewnątrz urządzeń i konstrukcji, czyli w miejscach normalnie niedostępnych dla użytkownika.

Połączenie przez zniekształcenie tapek bywa stosowane do blach nieco grubszych niż w wypadku zaginania tapek (0,5...2,0 mm). Łapki można przy tym zniekształcać czterema sposobami, przedstawionymi schematycznie na rys. 8, tzn. przez nacięcie stemplem (a), radełkowanie (b), punktowanie (c) i zanitowanie (d).

Poza płaskimi blachami poprzez odkształcenie trwałe można łączyć również rury (z innymi rurami lub prętami). Średnice łączonych części muszą być odpowiednio dopasowane (średnica wewnętrzna jednej musi być równa średnicy zewnętrznej drugiej), a montaż polega na wsunięciu rury lub pręta w drugą rurę (rys. 9) i na zawalcowaniu na nich karbu, np. na tokarce z podpórką. Zaletami tego połączenia są: duża wytrzymałość, estetyczny wygląd i łatwość wykonania, natomiast do wad należą: nieszczelność, trudność utrzymania dokładnych wymiarów wzdłużnych łączonych części.

Kitowe

Połączenie za pomocą kitowania polega na wypełnieniu szczeliny między łączonymi częściami plastycznym kitem, który po upływie pewnego czasu twardnieje, pęcznieje i w konsekwencji łączy je. W zależności od sposobu utwardzania ki-

tów dzieli się je na dwie grupy: twardniejące w wyniku przemiany fizycznej (lak, szelak, kalfonia, wosk, siarka — zmieszane z wypełniaczami) oraz wiążące chemicznie (gips czysty lub zmieszany z dekstryną, kit magnezowy itd.). Podstawowym warunkiem, jaki musi być spełniony dla zapewnienia odpowiedniej wytrzymałości połączenia jest przewidzenie dostatecznie dużej szczeliny między łączonymi częściami. Części te powinny być poza tym połączone ze sobą kształtowo; zadaniem kitu jest bowiem właściwie tylko ich unieruchomienie względem siebie, ponieważ sam kit ma zbyt małą wytrzymałość.

Typowym zastosowaniem połączeń kitowych jest osadzenie części metalowych w marmurze, porcelanie i szkło — np. osadzanie złączek metalowych na rurkach szklanych (rys. 10a) i nakrętek w przedmiotach porcelanowych (rys. 10b). Przy takich połączeniach należy zawsze pamiętać o tym, aby wkitowane części miały zabezpieczenie przed obrotem i wyrwaniem.

Połączenia kitowane są wygodniejsze dla majsterkowiczów niż w seryjnej produkcji przemysłowej; majsterkowicz musi jednak pamiętać, że kity są bardzo higroskopijne i nieodporne na działanie wody, poza tym tężą dość długo (zazwyczaj przez kilka lub kilkanaście godzin) i przez cały ten czas łączone części muszą być zamocowane w uchwycie.

Zalewane, zaprasowywane lub wtapiane

Wprawdzie majsterkowicz rzadko ma do czynienia z odlewaniem, ale w odniesieniu do metali łatwo topliwych i miękkich jest to operacja możliwa do wykonania w warunkach warsztatu domowego. Stosunkowo łatwo można również zalewać gotowe części z metali twardych w większych częściach z metali miękkich lub tworzyw sztucznych; w taki sposób zalewa się np. tulejki z gwintem (rys. 11a), kołki (rys. 11b) i wkładki z blachy oraz brązowe i mosiężne tuleje łożyskowe (rys. 11c, d). Zalewane części powinny być uprzednio radełkowane lub mieć wykonane nacięcia umożliwiające pewne połączenie z odlewem.

Ze względu na znaczne różnice wielkości skurczu przy stygnięciu tworzyw sztucznych i metali, w wypraski z tworzywa można zaprasować (tak nazywa się stosowane w tym wypadku odmiana zalewania) tylko małe i cienkie elementy metalowe. Przy zbyt dużych wymiarach i masie części dochodzi często do pęknięcia wypraski, zwłaszcza gdy jest ona cienkościenna. Części zaprasowane należy zabezpieczyć przed obrotem lub wyciągnięciem poprzez radełkowanie lub zastosowanie wycięć (rys. 12). Ostatnią metodą z tej podgrupy jest łączenie przez wtapianie. Wtapiać można np. części metalowe w szkło, ale w warunkach domowych i przy typowym wyposażeniu warsztatu zrobić się tego raczej nie da.

Wciskowe

Te połączenia, zaliczane już do rozłącznych, powstają w taki sposób, że element obejmujący ma otwór lub wycięcie nieco mniejsze od elementu obejmowanego. Wciśnięcie jednego elementu w drugi wymaga użycia pewnej siły, skierowanej poprzecznie. W trakcie wciskania

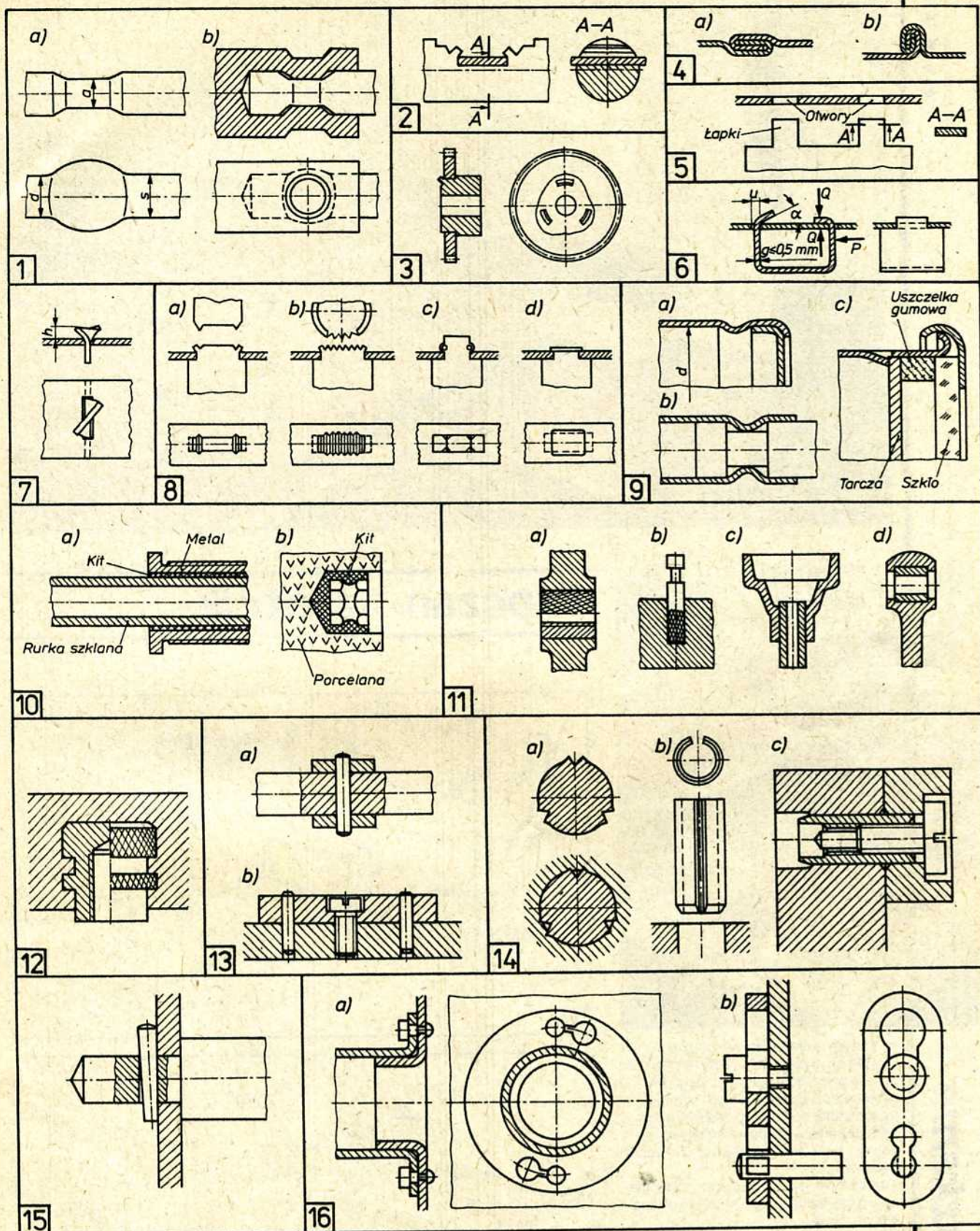
dochodzi (ze względu na różnicę wymiarów) do odkształcenia obydwu łączonych części i to właśnie odkształcenie jest źródłem ich wzajemnego docisku oraz sił tarcia utrzymujących połączenie. Wytrzymałość połączeń wciskowych zależy od bardzo wielu czynników, a same zjawiska towarzyszące procesowi wciskania są dość złożone; z tego względu nie można tu podać jakichkolwiek ogólnie obowiązujących zaleceń dla majsterkowiczów. Czytelnikom ZS należy zresztą odradzić te połączenia, wymagają one bowiem bardzo dokładnego wykonania łączonych części (konieczna dokładna obróbka maszynowa). W warunkach warsztatu domowego można je stosować wg zasady „na oko” tylko przy łączeniu części nie obciążonych.

Kołkowe

Połączenia te są często stosowane do drewna; w wypadku metali sprawa jest jednak znacznie bardziej skomplikowana, ze względu na potrzebną dokładność. W połączeniach kołkowych części metalowych stosuje się kołki dwóch rodzajów: łączące (które mają na celu przenoszenie sił) oraz ustalające (których celem jest ustalenie dokładnego położenia części względem siebie). Dwa przykłady zastosowania kołków ustalających przedstawione na rys. 13; jak widać z jego drugiej części, kołków tego rodzaju używa się często w powiązaniu ze śrubami, dociskającymi do siebie łączone elementy (otwory na śruby należy wtedy wykonać na luzem). Ze względu na ukształtowanie, kołki stosowane do łączenia części metalowych dzieli się na walcowe, stożkowe, sprężyste, z otworem gwintowanym i z karbami (rys. 14). Połączenia kołkowe wymagają najpierw obliczenia, a następnie wykonania z dokładnością trudną do osiągnięcia dla wielu majsterkowiczów; z tego względu temat nie będzie tutaj rozwijany. Prosty przykład możliwej do wykonania w warunkach majsterkowiczkowskich konstrukcji połączenia z kołkiem stożkowym przedstawiono na rys. 15, ale tego typu zastosowań jest raczej niewiele, a kołek spełnia tu właściwie tylko funkcję przetyczki.

Bagnetowe

Połączenie bagnetowe polega na wsunięciu jednej z łączonych części w drugą lub nasunięcie na nią, a następnie obróceniu względem siebie lub poprzecznym przesunięciu. Części łączone ze sobą systemem bagnetowym muszą być zaopatrzone w odpowiadające sobie wyjęcia i występy, które po wykonaniu obrotu lub przesunięcia poprzecznego ryglują je względem siebie, uniemożliwiając przypadkowe rozłączenie. Podstawową zaletą połączeń bagnetowych jest wygoda i szybkość ich łączenia oraz rozłączania. Dwa podstawowe typy połączeń bagnetowych (obrotowe i przesuwne) przedstawiono na rys. 16. Trzeba dodać, że połączenia bagnetowe są często stosowane np. w sprzęcie fotograficznym i elektrotechnice samochodowej. Połączenia bagnetowe nie są łatwe do samodzielnego konstruowania; z tego względu majsterkowiczom mniej zaawansowanym należy je raczej odradzić, a odważnych odesłać do specjalistycznej literatury.



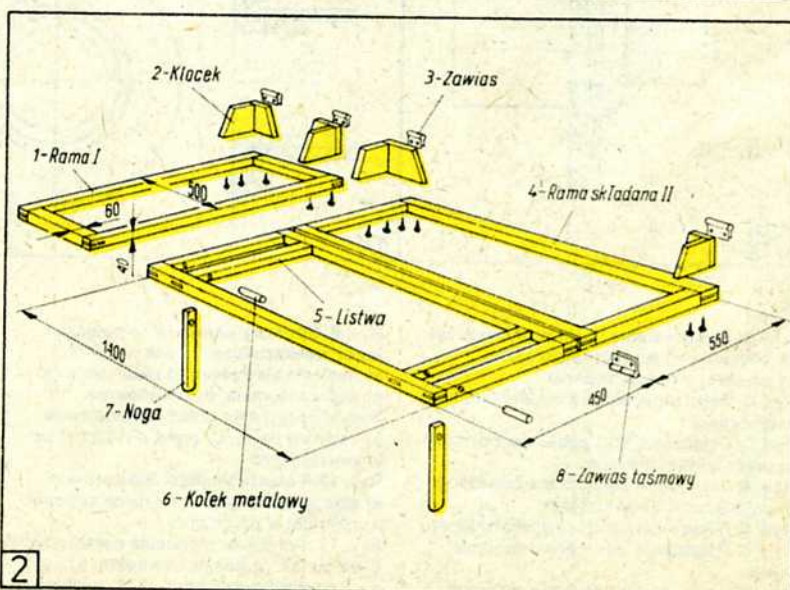
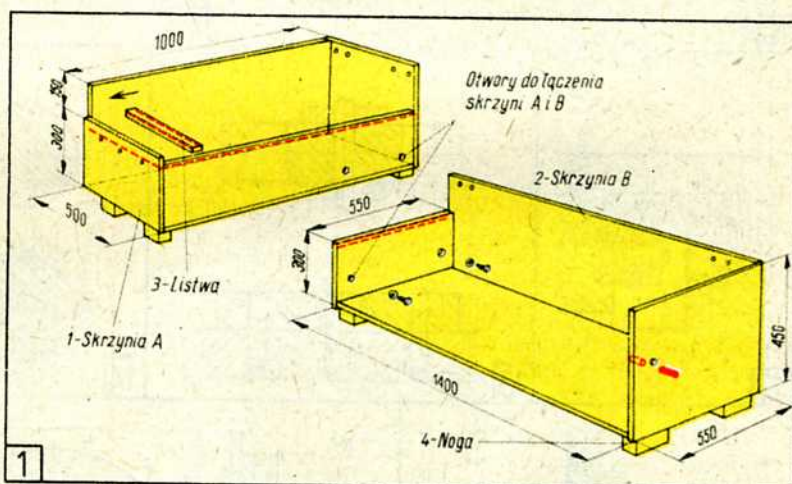
Rys. 1. Zamocowanie drutu w płytce przez zagniecenie: a) drut po spłaszczeniu, b) przekrój przez połączenie
 Rys. 2. Połączenie płytki z walcem metodą zagniecenia
 Rys. 3. Połączenie koła zębatego z płytą poprzez zapunktowanie
 Rys. 4. Połączenie blach przez zawinięcie: a) pojedyncze, b) podwójne
 Rys. 5. Połączenie blach za pomocą tapek
 Rys. 6. Połączenie blach przez zagięcie tapek
 Rys. 7. Połączenie blach przez skręcenie tapek

Rys. 8. Sposoby uzyskiwania połączeń przez zniekształcenie tapek w wyniku: a) nacięcia stemplem, b) radełkowania, c) zapunktowania, d) zaniltowania
 Rys. 9. Połączenie przez zawalcowanie: a) denka w rurze, b) pręta w rurze, c) pokrywy na rurze
 Rys. 10. Połączenia przez zakładowanie: a) złączki gwintowanej na rurze szklanej, b) nakrętki w porcelanie
 Rys. 11. Przykłady zalewania części z twardych metali: a) tulejki z gwintem, b) kołka do zaczepienia sprężyny, c), d) tulei łożyskowych

Rys. 12. Gwintowana wkładka metalowa zaprasowana w wyprasce z tworzywa sztucznego
 Rys. 13. Połączenie kołkami ustalającymi: a) pierścienia osadzonego na wałku, b) płytki
 Rys. 14. Typy kołków stosowanych do łączenia części metalowych: a) kołek z karbem, b) kołek sprężysty, c) kołek z otworem gwintowanym
 Rys. 15. Proste połączenie z wykorzystaniem kołka stożkowego jako przetyczki
 Rys. 16. Połączenia magnetyczne: a) obroto-we, b) przesuwne



Tapczan-narożnik

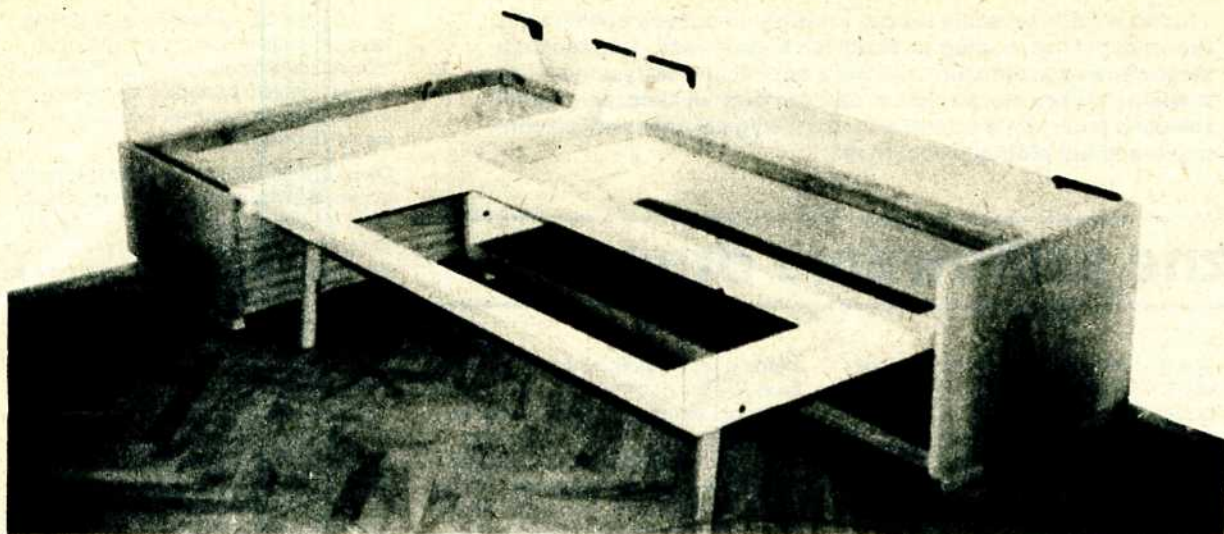


W zamyśle konstruktora widoczny na fotografiach i rysunkach narożnik powinien przede wszystkim stanowić wygodne miejsce do siedzenia dla co najmniej trzech osób, dodatkowo zaś być miejscem do spania dla co najmniej jednej osoby i zapewniać możliwość chowania pościeli.

Tapczan nie jest rozkładany codziennie, co usprawiedliwia dość skomplikowaną jego budowę.

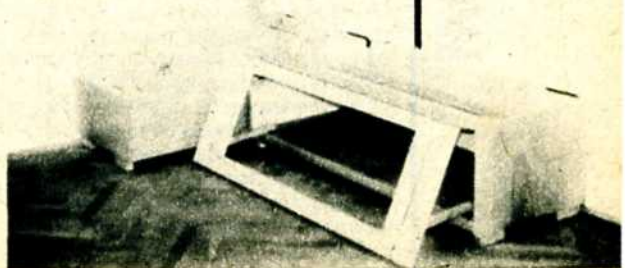
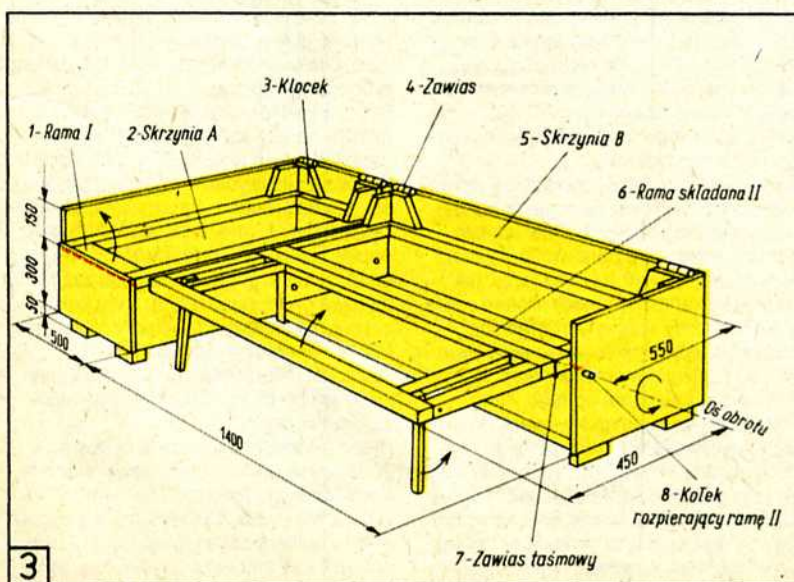
Na rysunkach 1-3 przedstawiono kolejne etapy powstawania konstrukcji, na fotografiach pokazano składanie narożnika jeszcze przed zamocowaniem pokrycia tapicerskiego.

Rysunek 1 obrazuje sposób budowy dwóch skrzyń skręcanych ze sobą, przy czym skrzynia A służy jako pojemnik na pościel, skrzynia B umożliwia chowanie składanej części tapczanu. Rama I (rys. 2) opiera się na listwie 3 (rys. 1) oraz na jednym z boków skrzyni A — zaznaczono to linią czerwoną, rama II zaś — na skrzyni B, również na jednym z jej



boków oraz na dodatkowym kołku (zaznaczono to kolorem czerwonym). Obie skrzynie wykonane ze sklejki grubości 15 mm, dokładnie obrabiając linie cięcia oraz stosując połączenia kołkowe i klej. Skrzynie te stoją na nogach z klocków drewnianych o przekroju 50x50 mm. Rysunek 2 ilustruje sposób budowy ram. Rama I pokrywającą skrzynię A mocowana jest do niej za pomocą klocków 2 i zawiasów 3, co umożliwia jej podnoszenie w celu chowania pościeli. Rama II, przegubowa, składa się z dwóch części połączonych ze sobą zawiasem taśmowym 8, pozwalającym na składanie tapczanu. W składanej części ramy znajdują się chowane nogi 7, mocowane do niej za pomocą listew 5 i kołków 6. Nogi te służą do podpierania ramy II po jej rozłożeniu. Rama ta, podobnie jak rama I, jest mocowana do skrzyni B za pomocą klocków 2 i zawiasów 3. Całość konstrukcji w stanie rozłożonym przedstawiona jest na rys. 3. Również na tym rysunku podano wymiary zewnętrzne oraz pokazano miejsca łączenia poszczególnych elementów. Fotografie przedstawiają narożnik w stanie złożonym i rozłożonym już po zamocowaniu obicia tapicerskiego związanego z ramami I i II na stałe. Całość została uzupełniona deskami mocowanymi bezpośrednio na ścianie, pełniącymi funkcję oparcia.

Tekst i zdjęcia:
Wojciech Rieger



Trudno wyobrazić sobie ręczne szlifowanie dużych powierzchni drewnianych np. podłóg podczas ich konserwacji. Do tego celu stosowane są przenośne szlifierki z napędem elektrycznym. Lecz w wielu pracach stolarskich, zwłaszcza przy wykańczaniu mebli, zalecane jest ręczne szlifowanie, czyli wygładzanie powierzchni papierami lub płótnami ściernymi.

Ręczne szlifowanie drewna

Wygładzanie powierzchni jest czynnością końcową, wykończeniową bądź poprzedzającą lakierowanie lub malowanie. Do wygładzania stosowane są narzędzia ścierne nasypowe: papiery i płótna ścierne. Narzędzi tych można także używać do usuwania niewielkich nierówności, bez obawy uszkodzenia drewna, co może zdarzyć się przy struganiu lub dłutowaniu, a także do międzyoperacyjnego wyrównania i wygładzenia powierzchni powłok malarsko-lakierniczych.

Narzędziami ściernymi nasypowymi nazywane są powszechnie znane wyroby w kształcie arkuszy, taśm lub krążków, w których na podłożu z papieru, tkaniny, papieru płótnowanego lub fibry przytwierdzone są klejem ziarna materiału ściernego (rys. 1). Materiały ścierne to naturalne lub sztuczne substancje mineralne o dużej twardości. Nasyp twardych, ostrokrawężnych i dokładnie segregowanych cząstek materiału ściernego tworzy kobiecy niezliczonych mikroostrzy skrawających i oddzielających od powierzchni drewna mikroskopijne warstewki. Dzięki temu można uzyskać w wyniku szlifowania bardzo gładkie powierzchnie. W narzędziach ściernych produkcji krajowej używane są naturalne materiały ścierne — krzemień oraz sztuczne — elektrokorund i węgiel krzemu. Zagranicznymi producenci stosują także inne materiały, np. granat, korund, szmergiel, szkło.

Do ręcznego szlifowania drewna należy używać papierów i płócien ściernych z nasypem krzemienia, o charakterystycznej jasnej barwie ziaren materiału ściernego. Nie zaleca się stosować papierów ściernych z nasypem z zielonego bądź czarnego węgla krzemu (karborundu). Tego typu narzędzia przydatne są tylko do szliferek, do maszynowej obróbki drewna, a także do ręcznego szlifowania powłok lakierniczych i materiałów podkładowych (gruntów). Przy ręcznym szlifowaniu łatwo oddzielające się ziarna ciemnego materiału ściernego osadzają się na powierzchni drewna, wypełniają pory i pozostają na wykańczanym wyrobie w postaci trudnych do usunięcia czarnych punktów. Arkusze, taśmy i krążki ścierne cechuje się umiarkowanymi znormalizowanymi oznaczeniami. Symbolem 99 A lub 95 A oznacza się nasyp z elektrokorundu, 99 C — z zielonego węgla krzemu, 98 C — z czarnego węgla krzemu, a KM — z krzemienia. Nasyp jest wiązany z podłożem za pomocą kleju skórnego (symbol KS) lub żywicznego (symbol KZ). Najważniejszą cechą charakteryzującą tego rodzaju narzędzia do szlifowania jest wielkość ziaren zastosowanego w nim materiału ściernego. W procesie produkcyjnym materiał ścierny jest dokładnie rozdzielony i segregowany. Na jeden arkusz papieru ściernego nanoszone są

ziarna o prawie takich samych wymiarach. Wielkość ostrokrawężnych cząstek materiału ściernego określana jest tzw. numerem ziarna. Przyjęto szerokość ziarna jako charakterystyczny wymiar cząsteczki materiału ściernego. Znając numer ziarna można ustalić przeznaczenie papieru lub płótna ściernego i prawidłowo dobrać arkusz ścierny do określonej czynności stolarskiej. Dlatego numer ziarna jest wielokrotnie powtarzany na odwrocie arkusza ściernego, aby po podzieleniu można było zidentyfikować każdą jego część.

W tabeli 1 zawarto charakterystykę wymiarową ziaren wybranych narzędzi ściernych nasypowych: papierów, taśm, arkuszy, krążków itp. Numery ziaren tych narzędzi poprzedzone są literą „P”. Bardzo drobne ziarna materiału ściernego o szerokości mniejszej od 60,5 mikrometra, oznaczone numerami od P 240 do P 1200, zaliczane są do tzw. mikroziaren. Bardzo często przy ręcznym szlifowaniu drewna majsterkowicz nie doбира papieru ściernego, lecz sięga po taki, jaki ma pod ręką. Jest to błędne. Tak jak przy stosowaniu każdej odmiany narzędzi do obróbki drewna, tak i przy szlifowaniu należy skrupulatnie dobrać papier bądź płótno ścierne według numeru ziarna. W tabeli 2 podano zalecane wielkości ziaren materiałów ściernych nasypowych do szlifowania różnych materiałów drewnianych. Jednak do każdej czynności wygładzania powierzchni trzeba stosować dwa papiery o różnej ziarnistości: z grubszym ziarnem do szlifowania zgrubnego — wstępnego, a z drobniejszym do ostatecznego, dokładnego wygładzenia powierzchni. Często, chcąc szybko uzyskać gładką powierzchnię szlifowanego elementu drewnianego, używamy od razu drobnioziarnistego papieru ściernego. Ale wtedy pył drzewny szybko wypełnia drobne luki między ziarnami i sprawia, że już po kilku suwach narzędzia jest ono nieprzydatne do dalszej pracy. Wszelkie czynności związane z wygładzaniem powierzchni elementów i wyrobów należy więc wykonywać właściwym papierem o ostrych krawędziach tnących ziaren materiału ściernego, w dwóch fazach, spokojnie i bez pośpiechu. Dawniej wygładzanie powierzchni drewna było bardzo trudnym zabiegiem. Ks. Jędrzej Kitowicz w książce *Opis obyczajów i zwyczajów za panowania Augusta III*, wydanej w 1840 r. w Poznaniu, tak opisuje wykańczanie mebli: *Potem nastaly stoliki i szafy rozmaitych wielkości i kształtów, jedne lakierowane pokostem chińskim, drugie wysadzone kością albo drzewem odmiennym od tego, które składało korpus, do lustru i gładkości szkła szejdwaserem napuszczane i potem sukrem, skrzypiem i wiórem stolarskim aż do gorącości tarte i tak świecenia nabierające*. Obecnie nie trzeba trzeć drewna do gorącości, wystarczy delikatnie właściwym papierem ściernym.

W skrzynce lub szufladzie narzędziowej każdego majsterkowicza powinno znaleźć się miejsce dla kilku lub kilkunastu arkuszy papieru bądź płótna ściernego o różnym numerze ziarna i to w pełnym zakresie ziarnistości.

Do ręcznego szlifowania drewna krajowy przemysł oferuje arkusze ścierne o symbolach katalogowych: NSHa i NSJa, z nasypem z krzemienia KM o numerze ziarna od P 36 do P 220 na spoiwie klejowym KS lub żywicznym KZ. Arkusze te mają wymiary od 230x300 do 70x230 mm.

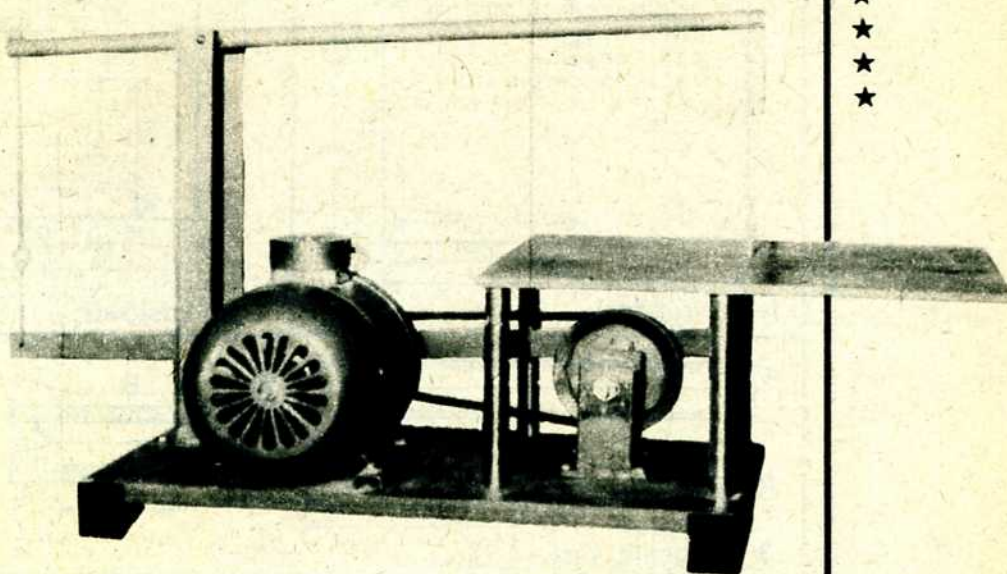
Na ogół potrzebne są mniejsze odcinki arkusza ściernego. Do dzielenia oryginalnego arkusza nie należy używać noża lub nożyczek. Najlepiej arkusz podzielić rozrywając go na krawędzi stołu (rys. 2) albo przy liniale w sposób przedstawiony na rys. 3. Przed przystąpieniem do obróbki należy szlifowany element lub przedmiot koniecznie unieruchomić w imadle, zaciskami klinowymi bądź na stole warsztatowym tak, aby nie drgał i nie przesunął się pod naporem dłoni i narzędzia. Odcinek arkusza ściernego można ująć dłonią w sposób przedstawiony na rys. 4a i wygładzać powierzchnię obrabianego elementu. Lecz najlepiej użyć do szlifowania bardzo prostego przyrządu, zwanego klockiem szlifierskim (rys. 4b). Kłoczek szlifierski z owiniętym papierem ściernym można uchwycić i prowadzić po wygładzanej powierzchni jedną ręką lub dwoma nakładając lewą dłoń na prawą podtrzymującą kłoczek lub odwrotnie, tak jak to pokazano na rys. 5. Podwójny uchwyt klocka stosuje się przy wygładzaniu wstępnym, przy szlifowaniu zgrubnym lub wyrównującym. Lepiej wówczas utrzymywać kłoczek równolegle do szlifowanej powierzchni i stopniować siłę docisku zależnie od warunków obróbki. Papier ścierny można podtrzymywać wraz z klockiem albo owinać dookoła niego (rys. 6). Bardziej złożone klocki szlifierskie mają uchwyty, zaciski lub zaczepy do mocowania papieru (rys. 7). Na rysunku 8 przedstawiono inną odmianę tego przyrządu — kłoczek szlifierski płaszczyznowy. Służy on do wyrównania i wygładzania dużych powierzchni. Najlepiej wyciąć go ze sklejki. Do prowadzenia i podtrzymywania klocka płaszczyznowego służą rękojeść i uchwyt. Takie proste narzędzie zastępuje drogie i nie zawsze przydatne przenośne szlifierki taśmowe z napędem elektrycznym.

Klocki szlifierskie najczęściej wykonuje się z drewna liściastego. Stopę można wyłożyć gumą, elastyczną gąbką lub filcem. Drewno można zastąpić kawałkiem grubego styropianu.

Podczas szlifowania otworów, rowków, gniazd, naroży, kształtowych boków i innych łukowych powierzchni, tam gdzie klocki są nieprzydatne, można posłużyć się innymi prostymi przyrządami: kawałkiem deseczki, drążkiem lub listwą. Aby papier ścierny nie przesunął się, można go przytwierdzić gwoździem lub zszywką biurową pamiętając o tym, żeby połączenie nie przeszkadzało przy szlifowaniu, nie uszkadzało obrabianej powierzchni. Na rysunku 9 pokazano przykłady takich prostych przyrządów i ich zastosowanie.

Nieco trudności przysparza szlifowanie profilowych powierzchni boków elementów płytowych, długich ornamentów i listew profilowych. Kształt roboczej części klocka szlifierskiego (stopy) musi ściśle odpowiadać kształtowi profilu (rys. 10).

Widoczna na fotografii pilarka ramowa jest przeznaczona do wycinania dowolnych kształtów w drewnie, materiałach drewnopochodnych oraz tworzywach sztucznych grubości do 60 mm. Do napędu pilarki posłużył silnik jednofazowy 180 W od pralki SHL, ale równie dobrze można zastosować silnik od maszyny do szycia lub ręczną wiertarkę elektryczną dowolnego typu. W razie braku energii elektrycznej (np. na działce) napęd elektryczny można zastąpić ręcznym napędem korbowym, np. szlifierki (zamiast ściernicy należy wtedy zamocować koło pasowe). Podstawowymi zaletami pilarki są: wysoka jakość cięcia, duża gładkość obrabianej powierzchni oraz stosunkowo mały koszt wykonania.



Na rysunku 1 przedstawiono budowę pilarki ramowej, a na rys. 2 podano szczegóły wykonawcze poszczególnych części. Wykonanie pilarki rozpoczyna się od sporządzenia podstawy 2 ze sklejki grubości 18 mm i pozostałych wymiarach podanych na rys. 2. Następnie trzeba w niej wywiercić otwory wiertłem $\varnothing 6,1$ mm oraz przykręcić nóżki gumowe. Błat roboczy 1 sporządza się ze sklejki grubości 10 mm zgodnie z rys. 2, wierci w nim otwory $\varnothing 6,1$ mm i pogłębia je wiertłem $\varnothing 10$ mm tak, aby całkowicie

mieściły łyby później włożonych w nie śrub. Otwór o wymiarach $6 \times 1,5$ mm na brzeszczot trzeba wykonać w miejscu przecięcia się przekątnych. Można go wykonać wierząc trzy otwory wiertłem $\varnothing 1,5$ mm i wypilowując materiał iglakiem. Błat należy przymocować do podstawy za pomocą wsporników 3. Każdy wspornik składa się z rurki o średnicy 20 mm i pręta o średnicy 10 mm. W obu końcach każdego pręta należy wywiercić otwory wiertłem $\varnothing 5$ mm na głębokość 15 mm oraz nagwintować je gwintownikiem M6.

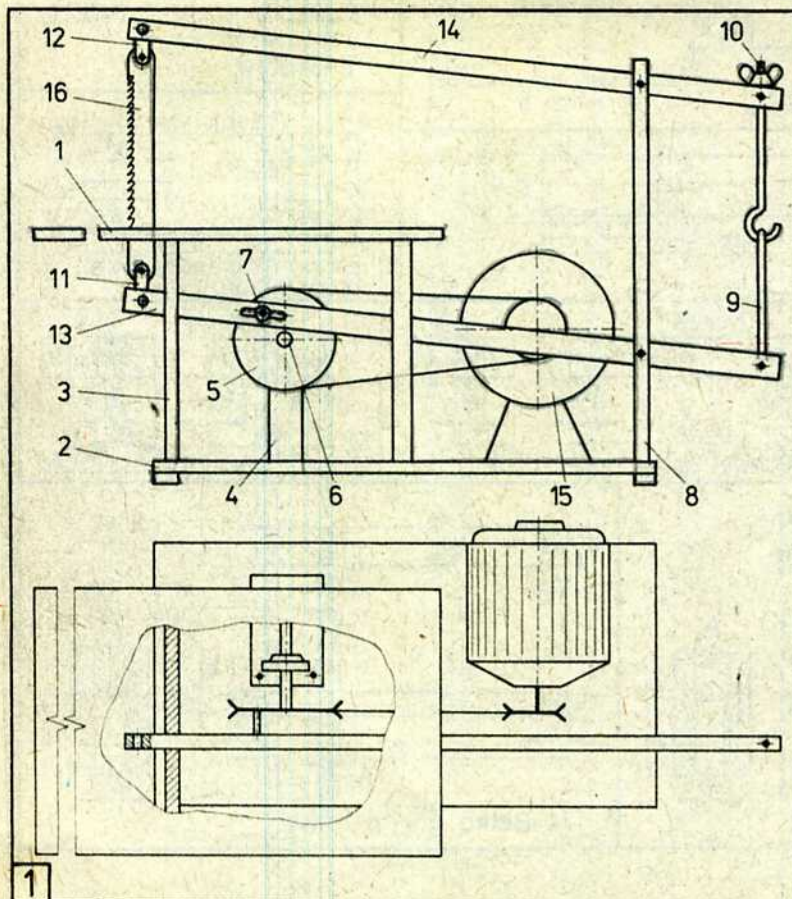
Wsporniki przykręca się do podstawy śrubami M6x30, natomiast do połączenia ich z blatem roboczym służą śruby M6x20 z łbem stożkowym. Zastosowanie rurek nieco dłuższych od prętów zapewnia dobre zamocowanie oraz zwiększa stabilność blatu roboczego w stosunku do podstawy.

W skład mechanizmu zamiany ruchu obrotowego na posuwisto-zwrotny wchodzi: korpus 4 z piastą i koło pasowe 5. Korpus 4 wykonuje się z trzech płaskowników zespawanych ze sobą w sposób przedstawiony na rys. 2. W pionowych częściach korpusu należy wywiercić otwory wiertłem $\varnothing 2,5$ mm i nagwintować je gwintownikiem M3. Otwory te są potrzebne do zamocowania piasty do korpusu. Należy również wywiercić otwory $\varnothing 22$ mm umożliwiające przełożenie osi piasty (może to być np. piasta przedniego koła roweru „Wigry”). Na osi piasty mocuje się koło pasowe 5 (od wentylatora z samochodu „Wartburg”), korzystając z tulei redukcyjnej 6. Tuleję tę umieszcza się w kole pasowym metodą „na wcisk”. W tulei wykonany jest otwór z gwintem M8x1 (drobnozwojny) odpowiadającym gwintowi osi piasty.

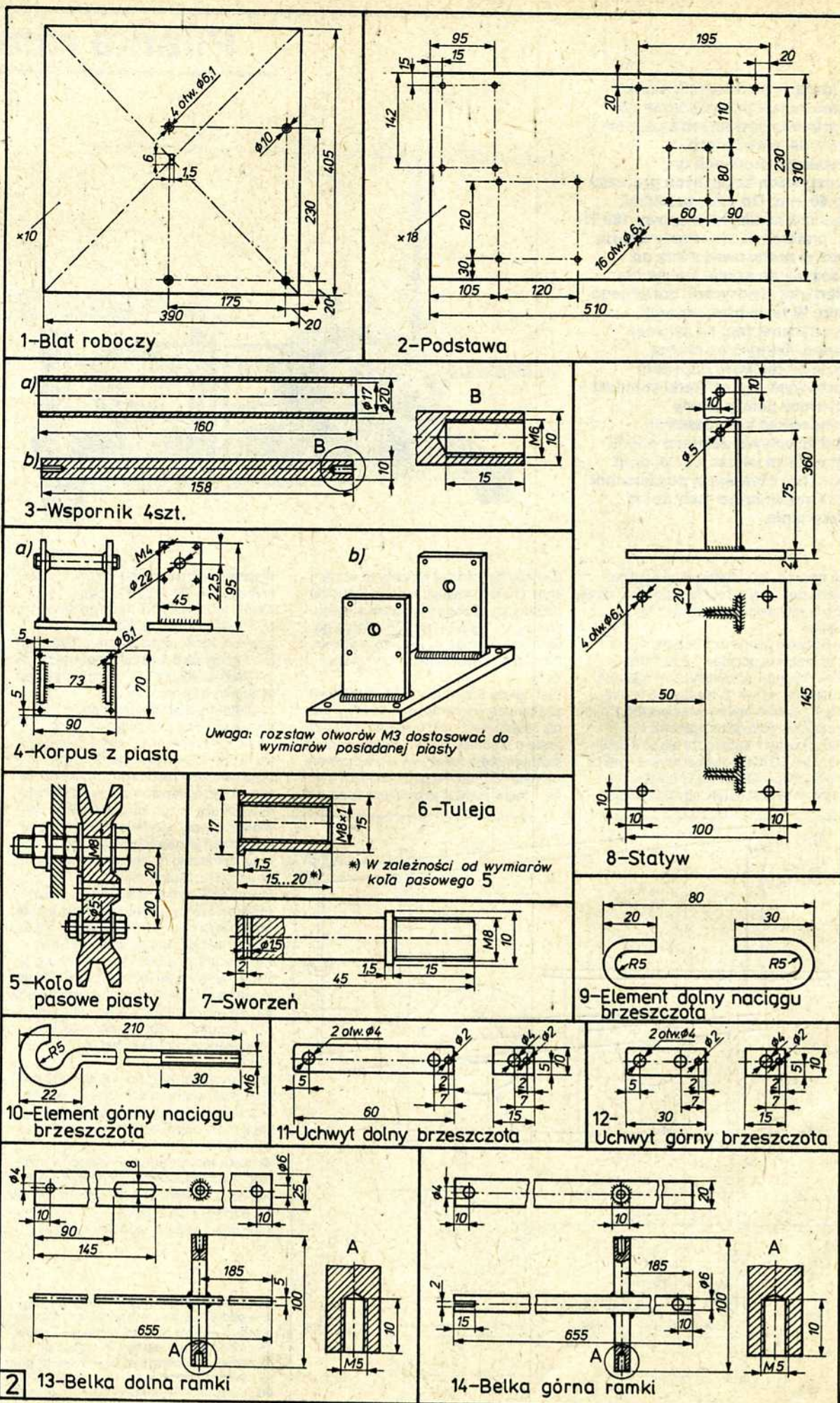
W celu zamiany ruchu obrotowego na ruch posuwisto-zwrotny należy w kole pasowym 5 wykonać otwór wiertłem $\varnothing 6,8$ mm i nagwintować go gwintownikiem M8.

W otwór ten wkręca się następnie sworznię 7 i unieruchamia go nakrętką M8. W sworzniu należy ponadto wykonać otwór $\varnothing 1,5$ mm na zawleczkę.

Koło pasowe powinno mieć przeciw-



Rys. 1. Pilarka ramowa: 1 — błat roboczy, 2 — podstawa, 3 — wsporniki, 4 — korpus z piastą, 5 — koło pasowe piasty, 6 — tuleja, 7 — sworznię, 8 — statyw, 9 — element dolny nacięgu brzeszczota, 10 — element górny nacięgu brzeszczota, 11 — uchwyt dolny brzeszczota, 12 — uchwyt górny brzeszczota, 13 — belka dolna ramki, 14 — belka górna ramki, 15 — silnik elektryczny, 16 — brzeszczot



Spis materiałów

Nazwa	Wymiary w mm, uwagi	Sztuk	Przeznaczenie
Sklejka	18×310×510	1	podstawa 2
Sklejka	10×390×405	1	biał roboczy 1
Płaskownik stalowy	120×20×2	1	uchwyty 11, 12 brzeszczota
Płaskownik stalowy	655×25×3	1	belka dolna 13
Płaskownik stalowy	300×70×4	1	korpus 4
Rurka stalowa	Ł20×1300	1	wsporniki 3, tuleja 6, belka górna 14
Pręt stalowy	Ł10×700	1	wsporniki 3, sworzeń 7
Pręt stalowy	Ł6×320	1	elementy 9 i 10 naciągu brzeszczota
Teownik stalowy	30×30×720	1	statyw 8
Blacha stalowa	2×100×145	1	statyw 8
Silnik elektryczny jednofazowy	180 W	1	napęd
Koło pasowe	od pralki SHL	1	do silnika
Koło pasowe	od samochodu „Wartburg”	1	do piasty
Pasek klinowy	od pralki SHL	1	przeniesienie napędu
Piasta	od przedniego koła roweru „Wigry	1	piasta korpusu 4
Śruba	M6×35	4	zamocowanie silnika do podstawy 2
Śruba	M6×30	8	zamocowanie wsporników 3, 8 do podstawy 2
Śruba	M6×20, z łbem stożkowym	8	zamocowanie wsporników 3 do biału 1 i mechanizmu napędu do podstawy 2
Śruba z podkładką	M5×30	1	przeciwwaga
Śruba	M5×20	4	zamocowanie ramki
Śruba z podkładką sprężystą i nakrętką	M4×25	1	zamocowanie uchwyty brzeszczota do górnej części ramki
Śruba z podkładką sprężystą i nakrętką	M4×15	3	zamocowanie uchwyty brzeszczota do dolnej części ramki, zamocowanie brzeszczota w uchwycie
Śruba	M3×6	12	zamocowanie piasty
Nakrętka	M10	1	przeciwwaga
Nakrętka	M8	1	zamocowanie sworznia 7
Nakrętka z podkładką sprężystą	M6	16	zamocowanie silnika, piasty, wsporników i statywu do biału
Nakrętka z podkładką sprężystą	M5	1	zamocowanie przeciwwagi
Nakrętka skrzydełkowa z podkładką	M6	1	regulacja naciągu brzeszczota
Zawlecza	Ł1,5×20	1	do sworznia
Nóżki gumowe		4	
Brzeszczot	150×3	1	

wagę z nakrętki M10 przykręconej w odpowiednim miejscu za pomocą śruby M5×30 oraz podkładki. Przeciwwagę należy przymocować do koła pasowego naprzeciwko sworznia 7, po drugiej stronie osi.

Mechanizm napędowy mocuje się do korpusu czterema śrubami M6×30. Narzędziem roboczym jest brzeszczot, o wymiarach 150×3 mm, umocowany w ramce. Ramka ta składa się z belki górnej, belki dolnej, naciągu, uchwytów mocujących brzeszczot oraz wahlowych osi. Belka górna 14 zrobiona jest z rurki stalowej o średnicy 20 mm, do której przyspawana została wahlowa oś. W rurce należy wywiercić otwór Ø4 mm oraz wypiliować rowek do zamocowania uchwyty brzeszczota. Na drugim końcu rurki powinien być wykonany otwór o średnicy 6 mm, przez który wychodzi śruba naciągu. Belka dolna 13 jest zrobiona z płaskownika, do którego przyspawano wahlową oś oraz wywiercono w nim otwór Ø6 mm w celu zamocowania naciągu i otwór Ø4 mm do zamocowania brzeszczota. Otwór umożliwiający ruch posuwisto-zwrotny ramki należy wykonać według rysunku. W otwór ten należy włożyć sworzeń koła pasowego i zabezpieczyć go zawleczką. Luz belki na sworzniu eliminuje się, dobierając podkładki odpowiedniej grubości. Uchwyty 11 i 12 brzeszczota wykonuje się z płaskownika stalowego grubości 2 mm, natomiast elementy 9 i 10 naciągu brzeszczota — z pręta stalowego o średnicy 6 mm. Element 10 należy nagwintować gwintownikiem M6 i nakręcić nakrętkę skrzydełkową, która umożliwi regulację naciągu brzeszczota.

Ramkę mocuje się do korpusu za pomocą statywu 8.

Do prostokąta z blachy grubości 2 mm należy przyspawać dwa odcinki teownika z wywierconymi uprzednio otworami Ø5 mm. Ramkę mocuje się śrubami M5×20 z nakrętkami, wkręconymi w wahlowe osie.

Statyw należy przymocować do podstawy śrubami M6×30 a silnik elektryczny śrubami M6×35.

Na wale silnika należy osadzić koło pasowe od pralki SHL. Przekazywanie napędu z silnika odbywa się za pomocą paska klinowego od tej samej pralki. Po wykonaniu części mechanicznej pilarki należy przyłączyć do silnika przewód zasilający (trójżyłowy).

Tekst i zdjęcie:
Marek Furmankiewicz

Warsztat

Naprawa zaworów wodociągowych

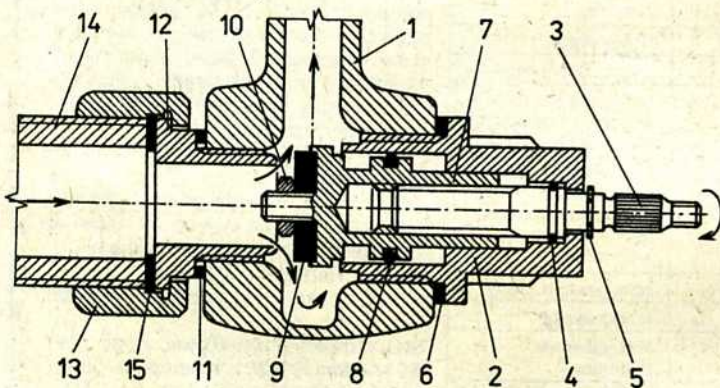
Najczęściej występującą usterką instalacji domowych jest niesprawność zaworów wodociągowych. Następstwem są stałe straty wody i zalania mieszkań. Czasem uszkodzenie powoduje odcięcie dopływu wody, mimo sprawnie działającej instalacji w budynku. Większość uszkodzeń można naprawić samodzielnie bez użycia specjalnych narzędzi hydraulicznych. Opisujemy naprawę najczęściej spotykanych zaworów czerpalnych pojedynczych lub podwójnych (baterii) nowego typu, tj. z głowicą zasłoniętą przez pokrętło.

Budowa

Zawory czerpalne wannowe, umywalkowe i zlewozmywakowe mają zbliżoną budowę i składają się z korpusu mocowanego do końcówek instalacji wody zimnej i ciepłej, z głowicą zaworowych

Lokalizacja uszkodzeń

Przecieki wody z baterii mogą występować przez wylewkę lub przy głowicy zaworowej. Wycieki przez wylewkę spowodowane są nieszczelnością połączenia siodło-uszczelka na skutek zużycia tych elementów lub w wyniku słabego docięnięcia uszczelki do siodła spowodowane wadliwym przesuwem grzybka. Aby zorientować się, który z zaworów jest niesprawny wystarczy sprawdzić temperaturę wyciekającej wody. Można również zakręcać kolejno zawory odcinające instalację mieszkaniową od pionu w budynku. Wycieki występujące przy głowicy są spowodowane uszkodzeniem uszczelki, przy czym stały wyciek wskazuje na uszczelki 11 i 15. Uszkodzenie uszczelki 4, 6 i 8 powoduje przecieki tylko podczas poboru wody. Rzadziej występują pęknięcia elementów metalowych głowicy lub korpusu. Słaby wypływ



oraz wylewki z perlatozem. Baterie wannowe mają dodatkowo przełącznik wylewki-prysznica oraz końcówkę do przyłączenia przewodu prysznica. Najczęstszym powodem niesprawności są głowice zaworowe. Wszystkie typy baterii mają jednakowe głowice, co znacznie ułatwia naprawę. Korpus głowicy 2 jest wkręcony w gniazdo korpusu baterii 1, którego jeden koniec ma gwint o dużym skoku, drugi zaś wielowypust do mocowania pokrętła. Wrzeciono jest zabezpieczone przed osiowym przesuwaniem pierścieniem sprężystym 5. Funkcję uszczelnienia wrzeciona w korpusie spełnia uszczelka 4.

Gwintowany koniec wrzeciona jest wkręcony w grzybek 7. Część prowadząca grzybka i otwór w korpusie mają przekrój sześciokątny, dzięki czemu obracanie wrzeciona powoduje przesuwanie grzybka i w efekcie zamykanie lub otwieranie wypływu wody. Pierścień 8 uszczelnia grzybek w korpusie. Uszczelka 9 zamocowana do grzybka nakrętką 10 jest przy zamkniętym zaworze dociskana do siodła 12 wkręconego w korpus baterii. Siodło mocuje również nakrętka 13 służąca do połączenia baterii z instalacją wodociągową.

wody lub nawet jego brak jest spowodowany zatkanie otworków w sitku umieszczonym w perlatozie. Przyczyną może być również uszkodzenie gwintu na wrzecionie głowicy. Czasami podczas poboru wody bateria „brzęczy”. Przyczyną jest poluzowanie nakrętki 10 mocującej uszczelkę lub utrata elastyczności gumy.

Naprawa

Przystępując do naprawy należy zaopatrzyć się w niezbędne części zamienne. W handlu bywają wszystkie rodzaje uszczelki, kompletne głowice zaworowe, różne typy wylewek, siodła i perlatory. Dobrze jest mieć w domu zapas części zamiennych (szczególnie uszczelki), gdyż w wypadku awarii można natychmiast przystąpić do naprawy. Wszelkie prace związane z wymontowaniem głowicy lub całej baterii można wykonywać po zakręceniu zaworów odcinających instalację mieszkaniową od pionu w budynku.

Głowicę zaworową wykręca się po zdjęciu pokrętła zamocowanego kolorową nakrętką. Jeśli wyciek następował przez wylewkę to należy wymienić uszczelkę 9 oraz sprawdzić stan krawędzi przylgowej siodła. Pęknięcia lub wykruszenia w siodle kwalifikują tę część do wymiany, co jest możliwe po zdjęciu całej baterii. Trzeba również sprawdzić płynność przesuwania się grzybka w korpusie. Jeśli występują znaczne opory w czasie obracania wrzeciona ręką, trzeba korpus głowicy zamocować w imadle i pokręcając szczypcami uniwersalnymi za wielowypust wrzeciona całkowicie wysunąć grzybek. Jeśli współpracujące powierzchnie grzybka i korpusu oraz gwint wrzeciona są zanieczyszczone osadami lub opiłkami, należy je dokładnie oczyścić szczotką drucianą lub bardzo drobnym papierem ściernym. Przy okazji wymienia się również uszczelkę 8. Oczyszczone części pokrywa się cienką warstwą smaru stałego (gwint i część sześciokątną) i montuje przez obracanie końcówką wrzeciona, jednocześnie wciskając grzybek w korpus. Należy zwrócić uwagę, aby podczas montażu uszczelka nie uległa uszkodzeniu. Prawdopodobnie zmontowana głowica powinna pozwalać na płynne przesuwanie się wrzeciona w pełnym zakresie ruchu. Znaczne uszkodzenie gwintu lub części prowadzącej grzybka kwalifikuje głowicę do wymiany. Wycieki z głowicy podczas poboru wody wskazują na konieczność wymiany również uszczelki 4. W tym celu zamocowuje się wrzeciono za wielowypust w imadle i posługując się wkrętkiem zdejmując pierścień sprężysty 5. Pozwala to na wysunięcie wrzeciona z korpusu (do wewnątrz).

W razie konieczności rozebrania całej baterii (wymiana uszczelki 11 i 15 oraz siodła) należy posłużyć się kluczem nastawnym, na którego szczękę założono kawałki gumy lub skóry. Zabezpiecza to chromowane powierzchnie nakrętki 13 przed porysowaniem. Dwie nakrętki baterii odkręca się na przemian o 1/2 obrotu.

Często powtarzające się przecieki pod uszczelką 15 mogą być spowodowane wadliwym montażem doprowadzenia instalacji do baterii, gdy czoła końcówek służących do przyłączenia baterii nie leżą w jednej płaszczyźnie i po dokręceniu nakrętki uszczelka nie jest równomiernie dociskana na całym obwodzie. Przykładając linijkę do obu końcówek sprawdza się, czy wszystkie krawędzie przylegają do linijki. Niewielkie odchylenie można naprawić przez założenie podwójnych uszczelki 15. Większe odchylenia wymagają korekty doprowadzenia. Po zdjęciu baterii jest możliwa również wymiana siodła, do czego używa się klucza trzpieniowego 11 mm.

Montaż baterii polega na równomiernym, mocnym dokręceniu nakrętek 13. W czasie montażu głowicy do korpusu należy pamiętać o całkowitym wsunięciu grzybka (wrzeciono odkręcone w lewo do oporu), gdyż w przeciwnym razie może dojść do przecięcia uszczelki 9 przez siodło. Po założeniu pokrętła bateria jest znowu gotowa do użycia.

Antoni Jankowski

Wewnętrzna instalacja kanalizacyjna

Doprowadzenie ścieków do zewnętrznych urządzeń kanalizacyjnych (omówionych w poprzednim numerze) umożliwia wewnętrzna sieć kanalizacyjna. W jej skład wchodzi pion kanalizacyjny, podejścia do poszczególnych przyborów oraz elementy dodatkowe, takie jak syfony, rury wywiewne i otwory rewizyjne. Obecnie całą instalację kanalizacyjną wykonuje się z rur i kształtek z PCW, co znacznie ułatwia montaż, usuwa kłopoty z korozją, a także zmniejsza prawdopodobieństwo zapchania instalacji dzięki gładkości ścianek rur.

Przebieg

Przykładowy schemat przebiegu instalacji kanalizacyjnej w domu jednorodzinnym przedstawiono na rys. 1. Ścieki poszczególnych przyborów doprowadzane są do pionu kanalizacyjnego poziomymi odcinkami rur, tzw. podejściami oraz trójkami łączącymi podejścia z pionem pod ostrym kątem. Każde podejście jest połączone z przybozem (wanna, umywalka, miska ustępowa) poprzez syfon zapewniający zamknięcie wodne między przybozem a instalacją. Zapobiega to przedostawaniu się nieprzyjemnych zapachów do pomieszczeń. Syfon może stanowić oddzielny element instalacji lub jedną całość z przybozem, np. z miską ustępową. Rury podejść układa się ze spadkiem w kierunku pionu nie mniejszym niż 3%. Podejście od miski ustępowej powinno dochodzić do pionu poniżej doprowadzenia ścieków z innych przyborów (na tej samej kondygnacji). Zabezpiecza to przed wysysaniem wody z innych syfonów podczas splukiwania miski.

Każdy pion kanalizacyjny ma rurę wywiewną zapewniającą wentylację i odpowietrzenie instalacji. W dolnej części pionu znajduje się otwór rewizyjny zamknięty szczelną pokrywą, umożliwiającą okresowe czyszczenie instalacji. W budynkach jednorodzinnych stosuje się rury pionu o średnicy 110 mm, jeśli doprowadza on ścieki z miski ustępowej lub 75 mm w pozostałych wypadkach. Podejścia do umywarek, zlewozmywaków i wanien mają średnicę 50 mm, do misek ustępowych 110 mm. Największa dopuszczalna odległość przyboru od pionu (mierząc w poziomie) nie może przekraczać 2,5 m dla misek ustępowych i 3,5 m dla pozostałych przyborów. Rury kanalizacyjne prowadzi się najczęściej po wierzchu ścian, przy czym pion kanalizacyjny należy zgrupować z pionami wodociagowymi oraz gazowymi i np. zasłonić ekranem.

Materiały

Przystępując do zakładania instalacji kanalizacyjnej trzeba zgromadzić odpowiednią ilość rur z PCW, kształtek, trójków, syfonów oraz uszczelki. W handlu dostępne są na ogół następujące materiały:

- Rury — o średnicy 110; 75; 50; 40; 32 mm w odcinkach 0,25...6 m. Sprzedawane są jako gładkie (bez kielichów) oraz z kielichami służącymi do łączenia. Rury o średnicy 110 i 75 mm należy kupować z kielichami, gdyż w warunkach amatorskich trudno ukształtować kielich na rurze o dużej średnicy.
- Trójniki — o średnicach (pion/odgałęzienie): 110/110; 110/75; 110/50;

75/75; 75/50; 50/50 mm i kącie pomiędzy osią główną i odgałęzieniami 45° i 67°30'. Trójniki mają ukształtowane kielichy umożliwiające łączenie z odcinkami rur.

- Kolanka — o średnicy 110; 75; 50 mm i kącie załamania 45°, 67°30' i 87°. Kolanka również mają kielichy.

- Redukcje — umożliwiające zmianę średnicy: 110/75; 110/50 i 50/32 mm.

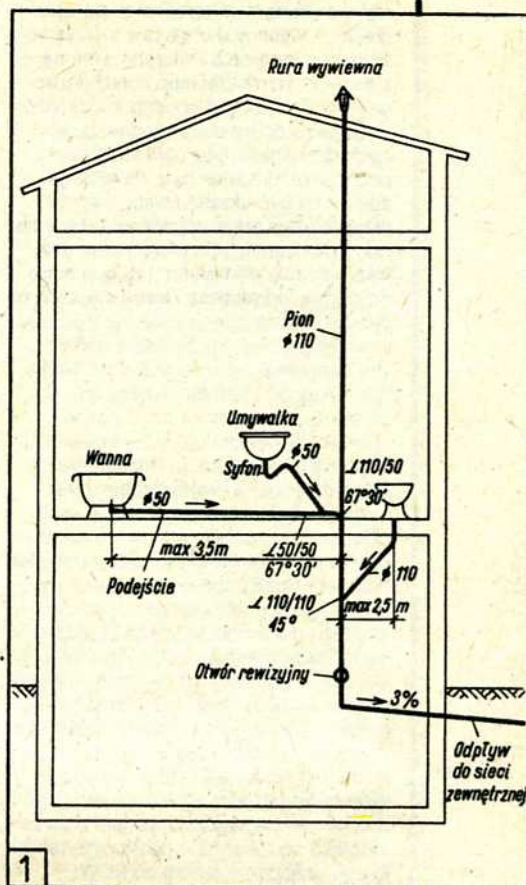
- Syfony — zależnie od przeznaczenia dostępne są syfony umywalkowe, zlewozmywakowe (jedno- i dwukomorowe), wannowe, bidetowe, brodzikowe i kratki ściekowe. Średnica rury wylotowej z syfonu wynosi 32 mm (syfon umywalkowy) i 50 mm (pozostałe).

- Uszczelki — stosowane przy łączeniu rur i kształtek o średnicy 110; 75 i 50 mm. Są to pierścienie gumowe o przekroju okrągłym.

Ilość potrzebnych materiałów określa się na podstawie schematu przebiegu instalacji lub po narysowaniu kredą w budynku przewidywanego przebiegu sieci kanalizacyjnej. Przy kreśleniu linii instalacji w budynku zaleca się wykorzystywać wzornik z dwóch listewek połączonych pod kątem rozwidlenia dostępnych kształtek (rys. 2). Przykład oszacowania ilości potrzebnych materiałów do przyłączenia umywalki ilustruje rys. 3. Oprócz wymienionych elementów należy kupić po jednej rurze wywiewnej i kształtkę rewizji do każdego pionu oraz tzw. traper do przyłączenia miski ustępowej.

Obróbka i łączenie rur

Cięcie rur z PCW nie sprawia żadnych trudności. Można to robić piłką do metalu lub drobno uźębioną piłką do drewna, zachowując prostopadłość linii cięcia do osi rury. Przy dużych średnicach nie jest to takie proste, dlatego należy wcześniej wytrasować rysę na całym obwodzie elementu, cięcie zaś prowadzić etapami, obracając rurę. Krawędź wyrównuje się pilnikiem i fazuje pod kątem 20°. Gięcie rur stosowane jest jedynie w wypadku, gdy dostępne kształtki uniemożliwiają estetyczne i prawidłowe prowadzenie instalacji. Do gięcia nadają się jedynie rury o średnicy do 50 mm, grubsze zaś trzeba ciąć i grzewać, co w warunkach amatorskich jest trudne do przeprowadzenia. Giąć należy odcinki rur długości ok. 30 cm, które następnie łączy się z odcinkami prostymi. Gięcie przebiega następująco. Odcinek rury wypełnia się drobnoziarnistym, suchym piaskiem, dokładnie ubija i oba końce zaślepia korkami dorobionymi z drewna lub gumy. Następnie 20...30 cm nad płomieniem palnika gazowego lub kuchenki ogrzewa się równomiernie



Rys. 1. Przykładowy schemat przebiegu instalacji kanalizacyjnej

miejsce gięcia stale obracając rurę. Nie należy zbyt blisko zbliżać materiału do płomienia, aby nie uległ on stopieniu. Koniecznie należy założyć rękawice ochronne. Gdy ścianki rury zaczną mięknąć, wygina się rurę pod wymaganym kątem i chłodzi w strumieniu zimnej wody. Moment właściwego nagrzania rury wskazuje powstawanie lekkiego połysku na powierzchni. W czasie wyginania należy lekko ścisnąć osiowo rurę, aby nie spowodować przewężenia przekroju. Właściwy kąt gięcia ustala się, przedstawiając rurę do skrzyżowanych listewek. Nie zaleca się gięcia pod kątem większym niż 45°.

Rury można łączyć dwoma sposobami: za pomocą uszczelki gumowej lub kleju (rys. 4). Na uszczelkę można łączyć rury z fabrycznie wykonanymi kielichami, w których znajduje się rowek na nią. Założoną uszczelkę i koniec drugiej rury trzeba dokładnie zwilżyć płynem zwiększającym poślizg (roztwór mydła lub płyn do mycia naczyń), a następnie wcisnąć bosi (bez kielicha) koniec w kielich. Głębokość wciskania zaznaczona jest nadlewem na powierzchni rury. Jeśli go brak, należy przed montażem wykonać rysę w odległości o 0,5 cm mniejszej niż długość bosa. Krawędzie bosa muszą być ścięte pod kątem 20°, co ułatwia montaż i zapewnia prawidłowe ułożenie się uszczelki.

Nie wolno stosować smaru lub oleju zamiast płynu zwiększającego poślizg, gdyż pod działaniem tych substancji uszczelka uległaby zniszczeniu. Połą-

czenie na uszczelkę jest połączeniem rozłącznym, tzn. można je rozebrać bez niszczenia elementów.

Łączenie na klej stosuje się wówczas, gdy nie dysponuje się rurami z fabrycznie wykonanymi kielichami. Na rurach gładkich kielichy kształtuje się wykorzystując do tego celu kalibrator wykonany z drewna lub metalu albo koniec łączonej rury. Ten ostatni sposób jest prostszy i zapewnia dobre dopasowanie łączonych elementów, bez potrzeby klejenia połączenia. Odcinek rury, na którego końcu ma być ukształtowany kielich przygotowuje się w sposób pokazany na rys. 5. Następnie nad płomieniem palnika ogrzewa się koniec rury w sposób omówiony przy gięciu i wciska osiowo na bosy koniec drugiego odcinka. Podczas wciskania należy zachować współosiowość ustawienia rur i nie wolno ich obracać. Długość ukształtowanego kielicha powinna wynosić ok. 4 cm. W czasie chłodzenia kielich kurczy się i ciasno zaciska na łączonej rurze. Rozebranie takiego połączenia praktycznie nie jest możliwe, dlatego wykonuje się je podczas montażu ostatecznego, po stwierdzeniu prawidłowości przebiegu odcinka instalacji. Jeśli chce się zachować możliwość rozebrania połączenia na czas montażu próbnego, to trzeba posłużyć się kalibratorem lub odcinkiem rury o takiej samej średnicy, który przed wciśnięciem w kształtowany kielich smaruje się mydłem, a w trakcie chłodzenia wyciąga. Wymaga to nieco wprawy, gdyż zbyt późne wyciąganie kalibratora spowoduje jego zakleszczenie. Można go wyjąć po powtórnym nagraniu kielicha. Podczas montażu ostatecznego połączenie takie trzeba uszczelnić klejem do PCW.

Montaż

Przed rozpoczęciem montażu trzeba przebić stropy i ściany budynku. Średnice wykutych otworów powinny być o ~2 cm większe od średnicy rury. Montaż rozpoczyna się od dopasowania końcówki rury odprowadzającej ścieki do zewnętrznej instalacji kanalizacyjnej. Na tym etapie wszystkie połączenia składa się bez użycia uszczelki i klejenia, gdyż umożliwi to ewentualne korekty przebiegu i położenia elementów instalacji. Najpierw montuje się pion łącznie z niezbędnymi trójnikami. Kielichy rur i kształtek muszą być skierowane do góry. Jednocześnie należy unikać połączeń rur w miejscach, gdzie przechodzą przez strop lub ścianę. Do zmontowanego pionu dołącza się kolejno podejścia do poszczególnych przyborów. Jeśli w trakcie projektowania instalacji zaznaczono jej przebieg na ścianach budynku, to dobór odpowiednich kształtek i odcinków rur jest znacznie ułatwiony. W przeciwnym razie stosuje się metodę prób, zmieniając kąt załamania kształtek i długości rur. Podejścia można prowadzić nad stropem lub pod nim. Ten ostatni sposób stosuje się w pomieszczeniach znajdujących się nad piwnicą, gdyż rury o dużej średnicy przebiegające pod sufitem są nieestetyczne.

Stosunkowo trudno zamontować podejście do miski ustępowej. Jest ono inne do każdego typu miski, na co należy zwrócić uwagę podczas jej zakupu. Produkowane są dwa zasadnicze typy misek: z wylotem prostym (tzw. warszawska) — przeznaczona do łączenia z podejściem prowadzonym pod stropem oraz z wylotem skośnym (tzw. poznańska) — do łą-

czenia z podejściem nad stropem. Ten ostatni typ występuje w trzech wersjach, zależnie od kierunku skreślenia wylotu: lewoskośnej, prawoskośnej i prostoskośnej (rys. 6). Wymiary końcówek podejść, do których będą przyłączone przybory podano przy omawianiu sposobu przyłączania ich do instalacji kanalizacyjnej. W trakcie montażu próbnego należy zaznaczyć miejsca, w których będą zamocowane uchwyty przytwierdzające instalację do ściany. Zamocowania pionu do ściany rozmieszcza się w odstępach nie większych niż 2 m, a podejście co 1,5 m w pobliżu kielichów i trójników, pamiętając o zachowaniu spadku co najmniej 3% w kierunku pionu.

Jeśli montaż próbnym instalacji wypadnie pomyślnie, to rozmontowuje się ją i ponownie składa, stosując uszczelki lub klej. Przed ostatecznym montażem należy zamocować w przewidzianych miejscach uchwyty do rur, które przykręca się lub wbija w ścianę budynku. Do rur o średnicy 110 mm można stosować uchwyty przeznaczane do mocowania rur spustowych rynnowych o średnicy 125 mm, wbijając je w miejscu przebiegu kielicha rury.

Podczas ostatecznego montażu trzeba zwracać uwagę na stan kielicha i wkładanego w niego końca rury (pęknięcia, wykruszenia). Znajdujące się w rowku uszczelki ewentualne nadlewki i zadziory usuwa się ostrym nożem. Podobnie bosy koniec powinien być gładki, bez nadlewów. Powierzchnie przeznaczane do klejenia przeciera się papierem ściernym, odtłuszcza rozpuszczalnikiem i po posmarowaniu klejem do PCW łączy obie części. Zmontowane odcinki rur nie mogą być naprężone siłami zginającymi, gdyż popękają.

Pion instalacji wyprowadza się rurą wywiewną ponad dach budynku i dokładnie uszczelnia przejście przez pokrycie dachowe. Odcinki rur przebiegające w pobliżu źródeł ciepła (piecyków, kuchni gazowych, instalacji c.o.) izoluje się ekranem z blachy ocynkowanej. Zapobiega to odkształceniom rur z PCW pod wpływem temperatury.

Montaż przyborów

Miska ustępowa. Odległość miski ustępowej od ściany zależy od typu współpracującej spluczki, dlatego montuje się je razem. Dokładne odległości podane są w instrukcji montażu spluczki. Przyłączenie miski typu prostego (rys. 7a) polega na zaznaczeniu krawędzi na podłodze miejsca jej ustawienia i wybiciu otworu w stropie pod wylotem z miski. W otwór ten wkłada się traper i łączy go z dalszą częścią instalacji. Traper powinien wystawać ok. 5 cm ponad poziom podłogi. Szczelinę wokół niego zabetonowuje się i po związaniu cementu wsuwa wylot miski. Następnie należy zaznaczyć miejsca mocowania miski i umieścić w podłodze kółki rozprężne lub drewniane. Miskę stawia się na warstwie zaprawy cementowej grubości 2 cm (dookoła dolnego brzegu) i po wyziomowaniu przykręca wkrętami do kółków mocujących. Przyłączenie miski typu skośnego (rys. 7b) polega na takim dopasowaniu trapera łączącego miskę z instalacją, aby zachować wymagane odległości i spadki. Po dopasowaniu trapera do wylotu miski uszczelnia się połączenie kitem elastycznym, np. „Sankitem”. Mocowanie do podłogi jest takie samo jak przy montażu miski typu prostego (nie jest konieczne cementowanie miski).

Umywalka. Przyłączenie umywalki do instalacji (rys. 8) wykonuje się po uprzednim zamocowaniu przyboru do ściany. Do przyłączenia używa się syfonu umywalkowego, w którym średnica rury wylotowej wynosi 32 mm. Syfon łączy się z instalacją za pomocą redukcji 50/32 mm i kolanka 50 mm o kącie 87°. Rura podejścia do przyboru musi znajdować się w dokładnie w osi symetrii umywalki. Montaż przeprowadza się w następującej kolejności. Rurę wylotową syfonu wkłada się w otwór redukcji 50/32 mm, a na drugi jej koniec zakłada się korpus syfonu na taką głębokość, aby jego oś pionowa znalazła się w osi otworu wylotowego z umywalki. Gdy rura okaże się za długa, można ją przyciąć, tak aby z każdej strony wchodziła na głębokość co najmniej 2 cm. Od wnętrza umywalki wkłada się kratkę i wkręt mocujący, którym łączy się wylot umywalki z syfonem. Dzięki konstrukcji połączeń rur wlotowej i wylotowej syfonu możliwa jest w pewnym zakresie regulacja położenia syfonu w pionie i poziomie. Połączenia te składają się ze stożkowej uszczelki i nakrętki, po złuzowaniu której można wsuwać i wysuwać rurę z korpusu, a po dokręceniu następuje uszczelnienie i usztywnienie połączenia.

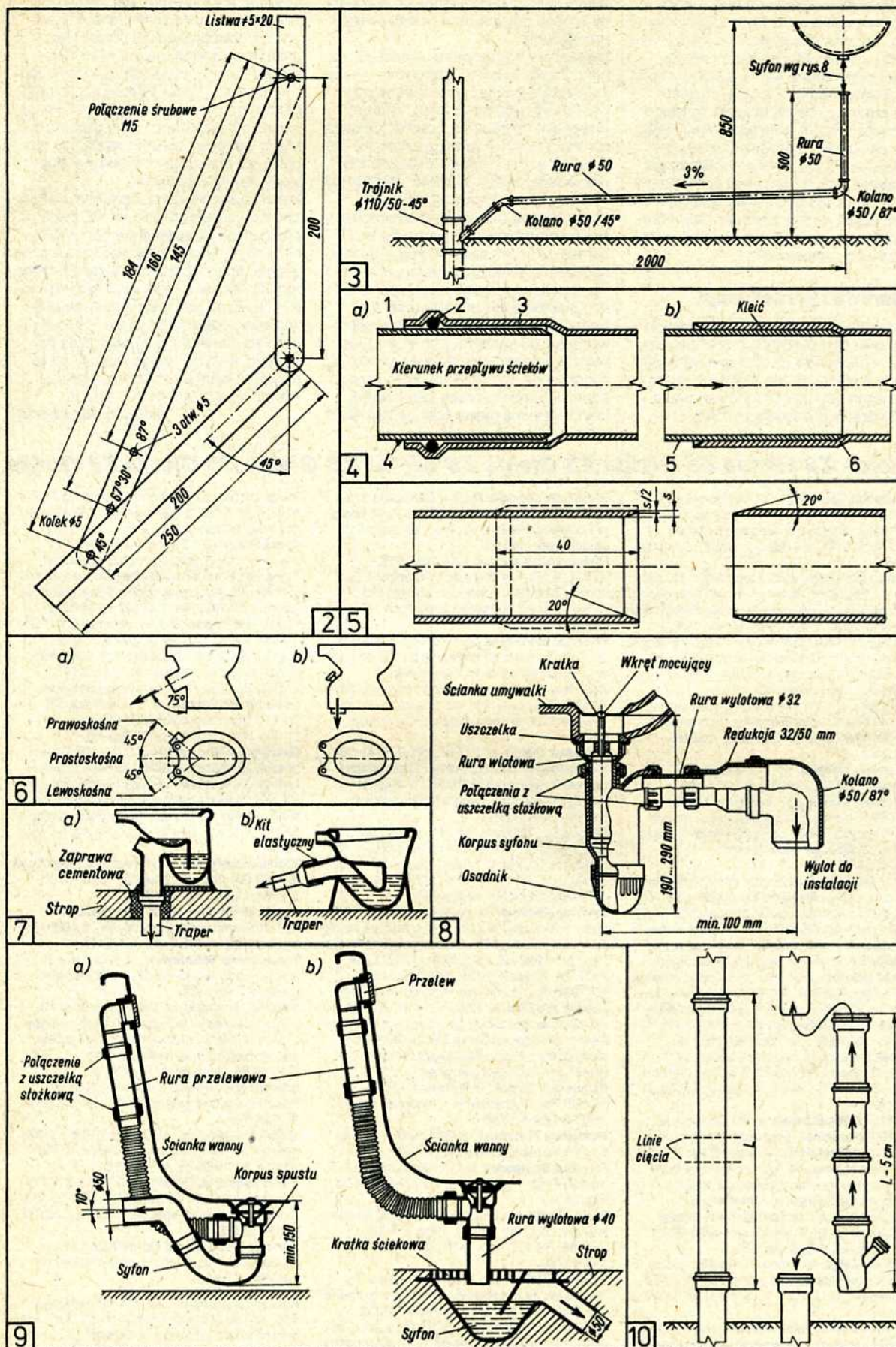
Zlewozmywak. Przyłączenie zlewozmywaka do instalacji wykonuje się w taki sam sposób, jak montaż umywalki; różnica jest taka, że rura wylotowa syfonu ma średnicę 50 mm. Zależnie od typu zlewozmywaka stosuje się syfony jedno- lub dwukomorowe.

Wanna. Przyłączenie wanny można wykonać dwoma sposobami: za pomocą syfonu wannowego lub kratki ściekowej (rys. 9). Te ostatnie rozwiązanie umożliwia dodatkowo odprowadzenie wody rozlanej na podłodze, oczywiście jeśli jej powierzchnia jest ukształtowana ze spadkiem w kierunku kratki. Przyłączenie za pomocą syfonu polega na przykręceniu korpusu wylotu i rury przelewowej do odpowiednich otworów w wannie i połączeniu końcówki wylotowej z instalacją. Montaż prowadzi się przy złuzowanych nakrętkach łączących poszczególne części syfonu, które dokręca się po wyregulowaniu podłączenia. Montaż kratki ściekowej wymaga wykucia otworu w podłodze i przeprowadzenia podejścia pod stropem. Kratkę ściekową umieszcza się pod rurą wylotową z wanny i zalewa zaprawą cementową. Krawędź kratki nie może wystawać ponad poziom podłogi.

Jeśli wanna będzie obmurowana, trzeba pozostawić otwór w obudowie umożliwiający rozmontowanie syfonu lub kratki w razie ich zapchania. W taki sam sposób przyłącza się brodzik, nie montując jedynie rury przelewowej.

Rozbudowa

Jeżeli zachodzi konieczność przyłączenia dodatkowego przyboru do istniejącej instalacji, należy przeanalizować, w którym miejscu najwygodniej będzie to zrobić. Jeśli nowy przybór znajduje się w pobliżu pionu, to najlepiej wstawić dodatkowy trójnik i przeprowadzić doprowadzenie. Można również przyłączyć się do istniejącego podejścia, ale może ono odprowadzać ścieki najwyżej z dwóch przyborów. Nie można wykorzystać w tym celu podejścia do miski ustępowej, gdyż może następować wysysanie wody z syfonu przy nowo zamontowanym przyborze.



Rys. 2. Przyrząd do wykreślenia przebiegu instalacji kanalizacyjnej

Rys. 3. Określenie rodzaju i ilości materiałów potrzebnych do przyłączenia umywalki

Rys. 4. Połączenia rur z PCW: a) rozłączne, b) nierozłączne; 1 — cienki koniec rury, 2 — uszczelka gumowa typu O, 3 — kielich

Rys. 5. Przygotowanie końcówek rur do kształtowania kielicha

Rys. 6. Typy misek ustępowych: a) skośny, b) prosty

Rys. 7. Przyłączenie miski ustępowej: a) typu prostego, b) typu skośnego

Rys. 8. Przyłączenie umywalki

Rys. 9. Przyłączenie wanny: a) za pomocą syfonu, b) za pomocą kratki ściekowej

Rys. 10. Wstawianie dodatkowego trójnika

Nowy trójnik wstawia się w istniejący pion kanalizacyjny w następujący sposób. Odcinek pionu przecina się w dwóch miejscach i wyjmuję rurę. Zamiast niej wstawia się kilka połączonych odcinków i trójnik, o łącznej długości o 5 cm mniejszej niż długość wyjętego odcinka (rys. 10). Następnie wydłużając o 1 cm każde połączenie naciąga się wstawiony odcinek na pozostałą część instalacji. Gdy możliwe jest przyłączenie do istniejącego podejścia, najlepiej rozebrać część instalacji między przybozem a miejscem nowego przyłączenia, wstawić trójnik i zmontować.

Naprawa i konserwacja

Uszkodzenia instalacji kanalizacyjnych to przeważnie pęknięcia i wykruszenia. Jeśli uszkodzenie nie jest zbyt duże, pęknięty element można skleić lub zespać aparatem do PCW. Poważniejsze uszkodzenia wymagają wymiany ele-

mentu, którą przeprowadza się w podobny sposób, jak założenie dodatkowego przyłączenia.

Najczęściej występującą usterką jest zapchanie się instalacji. Zapchaniu ulegają przeważnie syfony zamontowane przy poszczególnych przybozach. W takim przypadku odkręca się osadnik lub otwór rewizyjny i usuwa zanieczyszczenia. Jeśli po oczyszczeniu syfonu instalacja nie jest drożna, należy posłużyć się sprężyną do czyszczenia rur kanalizacyjnych wprowadzoną do rury po zdemontowaniu syfonu. Sprężynę wprowadza się do rury obracając w tym czasie korbą. Gdy i ten sposób nie pomoże, pozostaje rozebranie zapchanego odcinka, przepchanie rur i powtórne ich zmontowanie. Przyczyną zapchania jest najczęściej odprowadzanie do kanalizacji obierzyn, gruzu, włosów, papierów itp. lub złe wykonanie spadków rur. Szczególnie groźne jest odprowadzanie zaprawy cementowej, gdyż może ona całkowicie „zamurować”

przekrój rury. Przybory, którymi są odprowadzane tłuste ścieki zaleca się co pewien czas przepłukać preparatem chemicznym, który usuwa osad z powierzchni rury. Niewielkie zapchania można również usunąć za pomocą przepychacza gumowego, pamiętając o zatkanie otworu przelewowego w przybozie. Miskę ustępową czasem wystarczy napędląć po brzegi, aby zwiększony słup wody usunął zapchanie. Przedstawianie się nieprzyjemnych zapachów do pomieszczenia wskazuje na nieszczelne połączenie rur lub wysysanie wody z syfonu. Nieszczelność można usunąć przez wcisnięcie między łączone rury kitu elastycznego. W drugim wypadku konieczna jest zmiana miejsca przyłączenia podejścia do pionu. Przecieki z instalacji kanalizacyjnej występują najczęściej w wyniku złego zamocowania przybozu, który się rusza i powoduje rozluźnienie połączeń rur i syfonu.

Antoni Jankowski

Główna Złota Złota Złota Złota Złota Złota Złota Złota Złota Złota

Kazimierz Cieszyński, ul. Reymonta 4/6, 66-530 Drezdenko, za słuchawki do magnetofonu lub odbiornika radiowego odstąpi ZS 1-3, 5, 6/81, 1-4/82, 1-4, 6/83, 1, 4, 6/84, 3/87.

Janusz Godziła, ul. 22 Lipca 3/27, 39-300 Mielec, poszukuje dobrego aparatu fotograficznego, lampy błyskowej, lornetki, starych aparatów fotograficznych. Odstąpi wiertarkę AEG SB2E-13RL 450 W z elektronicznie regulowaną prędkością obrotową (pasują nasadki Ema-Combi), nasadkę szlifującą oscylacyjną, japoński uchwyt wiertarski 13 mm na gwint 1/2", ręczną wiertarkę dwubiegową, summiarkę 140 mm, imadło ślusarskie, 3-tonowy podnośnik hydrauliczny, literaturę o majsterkowaniu.

Stawomir Rzepka, 37-112 Kosina 323, poszukuje HT 5/52, 1, 3/60, 8/61, 1/74.

Zbigniew Klatka, os. Chemiczów 13/30, 32-066 Alwernia, poszukuje książek o renowacji starych mebli i projektów domków letniskowych. Odstąpi Vademecum ZRÓB SAM — Z.

Jerzy Gładysz, Suche Lipie 26, 22-430 Rudnik, poszukuje obiektywu z gwintem 42x1 mm MS-MTO-1000AM lub ZM-5A albo Tair-3A, filtrów z gwintem 52x0,75 mm. Odstąpi amerykański wykrywacz metali, lampę kwarcową, aparaty fotograficzne, wyposażenie ciemni, sprzęt elektroakustyczny, części elektroniczne, schematy, radziecki miernik uniwersalny, lutownicę transformatorową, szlifierkę do lastryka, kamienie szlifujące, ZS 1-5/82, 2/83, 4-6/84, 1, 3-6/85, 1, 2/86, 3/87, HT 2/87.

Marek Piskorz, ul. Marchlewskiego 54/7, 88-100 Inowrocław, za ZX Spectrum 48K odstąpi Zenita TTL, lampę błyskową, wyposażenie ciemni.

Krzysztof Wiczkowski, ul. 28 Lutego 4 la/1, 78-400 Szczecinek, poszukuje maszyny do pisania, radiotelefonu o zasięgu 2 km. Odstąpi gwintowniki i narzynki M5-12, gazowe butle turystyczne, nawilżacz powietrza, książki.

Tadeusz Jurkowski, ul. Chelmska 3/1, 22-200 Włodawa, za Foto-komplet odstąpi motorower „Wierchowina”, spawarkę 220 V, OR Adam, OTV Ametyst, MT.

Andrzej Zając, ul. Jasna 21, 08-450 Łaskarzew, za monety polskie odstąpi MT 4, 9/82, 1, 12/83, 2, 9-12/84, 1, 4, 5, 7-12/85, 1986, 1, 6/87.

Wiesław Wandowski, ul. Nałkowskiej 12/34, 85-866 Bydgoszcz, poszukuje nasadki frezarki do wiertarki Celmy, ZS 2-6/81, 1982, 4/84, HT 3/84, 11/86. Odstąpi aparat Polaroid, ZS 2, 6/83, 3, 5/84, 1985, 1, 3/86.

Andrzej Pejta, ul. Strzelecka 54, 74-300 Myślibórz, poszukuje kolumny głośnikowej A-1720VA 8Ω, książek o majsterkowaniu w drewnie i meblarstwie, płyty tarczowej Ø160 mm z węglakami spiekanyymi, lampy błyskowej. Odstąpi ZS 2, 5/84, szlifierkę oscylacyjną, silnik sprężarki od lodówki, gwintownicę Narx 1/2-2", narzynki, książki.

Wojciech Zendrowski, os. Słoneczne 5/20, 11-010 Barczewo, za ZS 1986, 1, 2/87 odstąpi Filatelistę 1982-83, Nowe i najnowsze układy elektroniczne.

Małgorzata Karg, os. XXX-Lecia PRL A/9/b/8, 73-101 Stargard Szczeciński, za stare temperówki i breloczki odstąpi stare klódkę, silniczki do modeli latających, HT 2/85, znaczki pocztowe.

Wiesław Szymczak, ul. Sikorskiego 31/34, 95-035 Ozorków, za spawarkę ET100 odstąpi urządzenia do elektrowni wiatrowej.

Zdzisław Nowicki, ul. Wojska Polskiego 54/5, 76-200 Słupsk, tel. 251-42, poszukuje tokarki-kopiarki do drewna. Odstąpi tokarkę do drewna.

Mirosław Balon, ul. 27 Stycznia 6/1, 41-100 Siemianowice Śląskie, odstąpi elektronarzędzia B&D: wiertarkę SR910RT, pilarkę tarczową ze stołkiem, strugarkę ze stołkiem, frezarkę, wał gietki.

Franciszek Maziarz, 36-141 Górnio 290, poszukuje odbiornika na pasma amatorskie, radiotelefonów, lornetki, małej tokarki od metali. Odstąpi ZS, RiK, Re, AV, HT, MT, Radio (radz.), AR (CSRS), książki i części RTV.

Andrzej Kaczmarek, ul. Wilcza 1/40, 90-339 Łódź, poszukuje ZS 2/81, 5/84, książek Modelarstwo kolejowe, Miniatury kolejnictwo. Odstąpi MT 1982-85, ZS 3, 5/81, 1982, 2/84, AV 1/84, Bajka 1, 3/85, Komputer 1986, HT 1986, AR, R, RiK, Re 1976-85, schematy.

Leszek Wojcik, ul. 1 Maja 51/13, 22-500 Hrubieszów, poszukuje dwubiegowej wiertarki Celmy. Odstąpi wiertarkę PRCb101ID, silnik elektryczny z pilarki, radiomagnetofon „Kasprzak”, książki motoryzacyjne.

Bogusław Ciupak, ul. Kolejowa 1/21, 38-500 Sanok, poszukuje elementów kolejki PIKO N i ZS 4, 6/86.

Stanisław Flotyński, ul. Głogowska 146/5, 60-205 Poznań, poszukuje ZS 5/86.

Ryszard Szutowski, ul. Skowrońskiego 17/7, 48-200 Prudnik, poszukuje ZS 1/84, 1, 5/85, 2-6/86.

Piotr Bardziak, ul. Łamana 6, 26-600 Radom, odstąpi ZS 1/81, 1-3/82, 1983, 2-4/84, 3, 6/86, HT 1, 2, 4, 6, 8-12/78, 1979, 1-9, 12/80.

Edward Niemiec, 37-203 Gniewczyna Tryniecka 88, za grze telewizyjną odstąpi magnetofon kasetowy, głośnik, gramofon WG262.

Stanisław Plotowski, 77-224 Biesowice, za cylinderki hamulcowe do PF 125 1500 i opony 165/13 odstąpi literaturę wędkarską.

Jędrzej Szygula, ul. Surzyńskiego 11, 64-000 Kościan, za obiektyw ZM-5A do Zenita lub Jupiter-21A, Tair-3A, MS-MTO-1000AM odstąpi skrzypce niemieckie, FED 4, Amilux, rampę i kierownicę „Huragan”, MT 1976-85.

Algimant Bałtaki, ul. Krótka 1, 66-210 Zbąszynek, poszukuje ZS 4, 6/81, 1/82, 3/83, 1985-86. Odstąpi 4/82, 1, 2/83, 1, 2, 6/84.

Ryszard Kowalski, 70-779 Szczecin, skrytka

29, za monety lub banknoty odstąpi ZS 2, 3, 6/81, 1, 4, 5/82, 2/83, 5, 6/84, 1/85, telewizor, magnetofon, radio.

Józef Roman, ul. Paderewskiego 4A/8, 10-314 Olsztyn, poszukuje radiotelefonów Tukan lub Echo, wiertarki Celmy z nasadkami, gier telewizyjnych, encyklopedii powszechnej. Odstąpi ZS 1980-85, 4, 6/86, Re 1982-86.

Waldemar Trybils, ul. Paderewskiego DG-3, 32-510 Jaworzno, poszukuje ZS 2, 4/80, 4-6/81, Re 1975-81. Odstąpi MT 1983-85, książki Naprawa magnetofonów ZK147 i ZK240, Budowa i naprawa magnetofonów.

Iruneusz Będkowski, ul. Słowackiego 26, 26-410 Drzewica, poszukuje silnika 1,1 kW 220 V. Odstąpi ZS 1980-86.

Grzegorz Kiljan, ul. Polna 5, 74-106 Wętyń, poszukuje aparatu Praktica lub Zenit, teleobiektywów, lornetek. Odstąpi M, MM, PM, MT, KT, HT, zagraniczne czasopisma modelarskie, silnik modelarski Kometa MD5, dwa japońskie ENYA 09RCIVT, zestaw optyczny Astro Cabinet 90.

Tadeusz Butyński, ul. Wojska Polskiego 5a/6, 67-200 Głogów, poszukuje ZS 4/81, 3/83, 1-3/84. Odstąpi 1, 3-6/85.

Krystyna Grabda, ul. Belchatowska 9h, 42-200 Częstochowa poszukuje ZS 1980-82 oprócz 1/81, 1/82. Odstąpi 4, 6/85.

Przemysław Wiśniewski, ul. Mazurska 50/27, 93-149 Łódź, tel. 43-33-07, odstąpi egzemplarze MT 1971-84.

Andrzej Grodecki, ul. Cieszkowskiego 13, 71-301 Szczecin, za książki o psach odstąpi o samochody, motocyklach, transporcie, wędkowaniu, majsterkowaniu oraz ZS 1-5/84, 1985-87, MT 1962-75.

Edward Bobrowicz, Białowieś 27, 64-332 Bukowiec, odstąpi ZS 1980-86, Re 1980-86, AV 1984-86.

Alfred Nowotynski, ul. Chopina 108, 38-400 Krosno, za jednotomową encyklopedię PWN odstąpi ZS 1983-86, MT 1983-87.

Józef Jobke, ul. Górników 17/3, 59-320 Polkowice, poszukuje ZS 1980, 1, 3, 4/81, 5/82. Odstąpi katalogi kolejek elektrycznych H0/N LIMA 1986/87.

Dionizy Gomułka, ul. Domańskiego 12, 63-300 Pleszew, za plany makiet kolejki H0 odstąpi HT 1986.

Ryszard Kalinowski, os. Kochanowskiego 3/5, 43-190 Mikołów, poszukuje ZS 2/87, wiertarki ręcznej z przekładnią. Odstąpi: Ezerster 10/84, Mały domek na działce, Chcę budować, Przebudowa poddasza.

Stawomir Rybiński, Waliców 17/20, 00-865 Warszawa, poszukuje ZS 1, 4/80.

Brunon Komarek, ul. Kościuszki 7/31, 45-062 Opole, tel. 35146, poszukuje ZS 3/83, 1/84, 2/87. Odstąpi 6/84, 1/86.

Piotr Jamróg, Wiśniowa 73, 38-124 Wiśniowa, poszukuje walizkowego powiększalnika prod. radz. Odstąpi magnetofon B303, płytkę i schemat miniaturowego OR stereo.



Andrzej Kowesza, technik, elektryk utrzymania ruchu w Kombinacie Metalurgicznym Huta im. Lenina w Krakowie

Mebel składa się z szafy głębokości 90 cm i piętrowego łóżka. W szafie umieszczono dwa pręty na wieszaki ubranowe, co umożliwia racjonalne wykorzystanie jej objętości.

Łóżko jest przeznaczone dla dwójki dzieci. Ponieważ dolne leżysko jest przeznaczone dla dziecka niepełnosprawnego, zrezygnowano z umieszczenia pod nim pojemnika na pościel i zrobiono je bardzo niskie. Takie rozwiązanie uprościło również konstrukcję i sprawiło, że stała się ona optycznie lżejsza (rys. 2). Na płytach łóżek położono materace z gąbki poliuretanowej o wymiarach 1900x900x100 mm w czerwonych pokrowcach.

Zwykle dla dwójga dzieci można przeznaczyć tylko jeden pokój i to o niewielkiej powierzchni. Ponieważ musi się tam znaleźć miejsce do zabawy, nauki, spania, trzeba oszczędzać powierzchnię budując łóżko piętrowe. Opisujemy łóżko połączone z szafą. Uzupełnieniem umeblowania jest regał z blatem przeznaczonym do pokoju, w którym nie można zorganizować miejsca do pracy z prawidłowym oświetleniem dziennym.

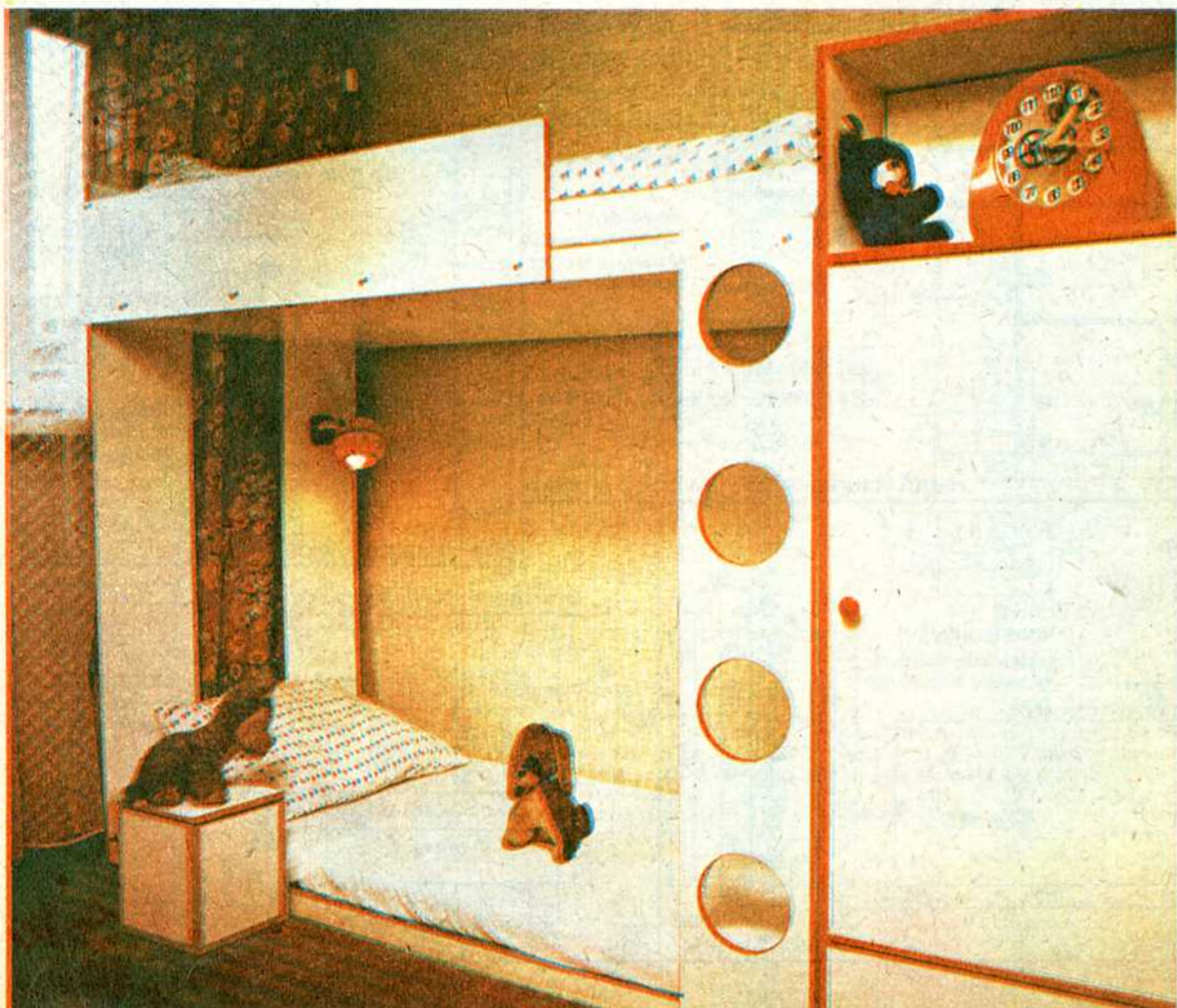
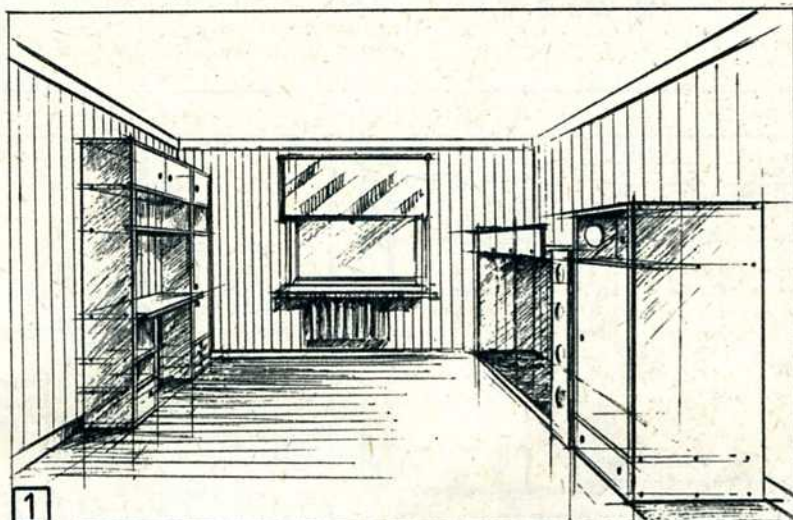
KONKURS



Meble

II nagroda w kategorii pojedynczych mebli wielofunkcyjnych

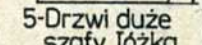
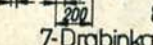
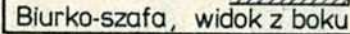
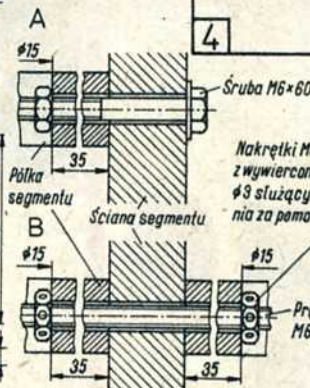
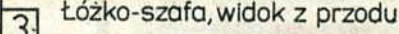
Pokój dzieci



Mieszkanie

Przy pracy stosowane były następujące narzędzia: ręczna wiertarka elektryczna; frez tarczowy Ø80x3 mm z trzpieniem do zamocowania w uchwycie wiertarki; wiertła Ø3, 4, 5, 6, 7, 15 mm; ręczna piła otwornica; tarnik półokrągły; dłuto; pilka do metali; pilnik do metali; pilnik iglak okrągły; narzynka M6; młotek; imadło; papier ścierny; klucz 10 mm.

Potrzebne były następujące materiały: płyta wiórowa dwustronnie lakierowana na biało grubości 20 mm; płyta pilśniowa lakierowana biała grubości 3 i 5 mm; śruby M6x60; pręt stalowy Ø6 mm na śruby specjalne; nakrętki M6; podkładki do śrub M6; wkrety do drewna Ø3x20 mm (zawiasy, mocowanie tylnych ścian); wkrety do drewna Ø3x15 mm (mocowanie zawiasów); wkrety Ø5x60 mm (skręcanie płyt łóżek); kołki drewniane Ø6x30 mm (do łączenia elementów szuflad); blacha stalowa grubości 1 mm (na zawiasy i wzmocnienia osłony łóżka); gwoździe Ø2x20 mm; klej



kazeinowy; kit szpachlowy do drewna; czerwony lakier olejny; kawałki cienkiego białego tworzywa sztucznego na zaślepki otworów $\varnothing 15$ mm w półkach konstrukcyjnych.

Przygotowanie elementów

Poszczególne części mebli zostały wycięte w sklepie z materiałami drewnianymi. Po wyrównaniu brzegów pilnikiem i wywierceniu otworów według rysunków pokryto powierzchnie brzegowe kitem szpachlowym i po oszlifowaniu powierzchni papierem ściernym pomalowano czerwonym lakierem.

Otworki drabinki 7 (rys. 2 i 3) i uchwytu w ścianie 3 szafy wycięto ręczną piłą otwornicą, a po oszlifowaniu i szlifowaniu brzegów otworów wykończono je tak, jak pozostałe elementy. Rowki w częściach szuflady 6 ustalające dno wycięto frezem tarczowym zamocowanym w uchwycie wiertarki.

Elementy szuflady połączono kołkami drewnianymi $\varnothing 6 \times 30$ mm i klejem kazeinowym. Przedtem usunęto lakier z powierzchni klejonych. Dużą szufladę 6 szafy zespolonej z łóżkiem wzmocniono dodatkowo listwami drewnianymi $20 \times 30 \times 180$ mm mocowanymi klejem i wkrętami.

W drzwiach 5 wykonano otwory na zawiasy (wg rys. 4 i 6) wiertłem $\varnothing 6$ mm i dłutem, a w powierzchni dwóch półek konstrukcyjnych 1 wkręcono do połowy wkręty $\varnothing 3 \times 20$ mm i obcięto ich łby, dzięki czemu uzyskano osie zawiasów drzwi (rys. 4 i 6). Zawiasy wycięto z blachy stalowej grubości 1 mm według rys. 14. Podłużne otwory służące do regulacji położenia drzwi rozpiłowano pilnikiem iglakiem.

Listwy płyt 10 łóżek połączono wkrętami do drewna $\varnothing 5 \times 60$ mm. Połączenia te wzmocniono kołkami drewnianymi $\varnothing 6 \times 30$ mm i klejem kazeinowym. Po zmontowaniu łóżek przymocowano do nich dna z płyty pilśniowej klejem kazeinowym i gwoździami.

Montaż

Regał najlepiej zmontować w pozycji leżącej i postawić go po przykręceniu tylnych ścian.

Wszystkie elementy mebli połączono śrubami $M6 \times 60$ z nakrętkami (rys. 5, szczegół A) oraz śrubami specjalnymi $M6 \times 110$ wykonanymi z pręta $\varnothing 6$ mm (rys. 5, szczegół B).

Ściany boczne 11 i 16 połączono z półkami konstrukcyjnymi w następujący sposób: włożono śrubę z podkładką w otwór ściany mebla i wprowadzono ją w otwór $\varnothing 7$ mm w bocznej powierzchni półki, a w otwór $\varnothing 15$ mm włożono nakrętkę. Przytrzymując nakrętkę wkręcano w nią śrubę. Po zmontowaniu całości konstrukcji dokręcono śruby kluczem 10 mm. Przed zamontowaniem dwóch najniższych półek konstrukcyjnych regału 17 i 23 zamontowano listwę wzmacniającą, przy czym w odpowiednim miejscu półek zrobiono wgłębienia na łeb śruby mocującej tę listwę.

Ścianę środkową 14 regału (biurko-szafa) zamontowano w sposób następujący: w otwór $\varnothing 15$ mm półki włożono nakrętkę z wywierconymi na wszystkich płaszczyznach sześciokąta otworami $\varnothing 3$ mm (rys. 5, szczegół B), a przez otwór $\varnothing 7$ mm wprowadzono śrubę specjalną i wkręcano ją w nakrętkę. Po zamontowaniu w taki sposób wszystkich sześciu śrub włożono je w odpowiednie otwory ściany, a następnie w otwory sąsiednich

półek konstrukcyjnych i po założeniu podkładek stalowych przez otwory $\varnothing 15$ mm nakręcono nakrętki (przystosowane jak wyżej). Do skręcania tych śrub wykorzystano dwa pręty z twardego drutu stalowego $\varnothing 3$ mm. Wkłada się je w otwory i obraca nakrętki.

Płyty łóżek zamontowano następująco: w otwory szafy, uprzednio skręconej i ustawionej we właściwym miejscu pokoju, wsunęto śruby $M6 \times 60$ z podkładkami. Następnie z pomocą drugiej osoby wprowadzono te śruby w odpowiednie otwory drewnianej konstrukcji płyty dolnego łóżka i skręcono nakrętkami. Do płyty górnego łóżka przymocowano w podobny sposób obie jego podpory 9 i następnie po podniesieniu do góry połączono ją w wyżej opisany sposób ze ścianą 3 szafy. Później wkręcano pozostałe śruby, przymocowano osłonę 8 łóżka i drabinkę 7. Dopiero po zmontowaniu całości przystąpiono do przybijania gwoździami wierzchniej płyty pilśniowej (umożliwia to ewentualny demontaż mebla).

Aby zamontować drzwiczki 5 na wkręcone uprzednio osie założono zawiasy górny i dolny. Następnie w otwór $\varnothing 6$ mm w dolnej krawędzi drzwi wprowadzono oś zawiasu dolnego i dopychając drzwi wprowadzono w wydłutowany otwór oś zawiasu górnego. Po otwarciu drzwi zamocowano na nich zawiasy wkrętami $\varnothing 3 \times 15$ mm. Jako zamki, a zarazem ograniczniki ruchu drzwi, służą zatrzaski magnetyczne.

Przed wsunięciem szuflady 6 do szafy-łóżka przykręcono na ścianach wkręta-



Spis części (wg rys. 2)

Nr części	Nr rys.	Nazwa	Materiał	Wymiary w mm	Sztuk	
1	7	Półka konstrukcyjna	plyta wiórowa	900×695×20	4	
2	7	Ściana szafy łóżka	plyta wiórowa	1700×900×20	1	
3	8	Ściana szafy łóżka	plyta wiórowa	1700×900×20	1	
4	8	Drzwi małe szafy łóżka	plyta wiórowa	317×690×20	1	
5	8	Drzwi duże szafy łóżka	plyta wiórowa	1097×690×20	1	
6	9	Szuflada szafy łóżka	plyta wiórowa	860×198×20	1	
6.1	9	Bok szuflady	plyta wiórowa	860×198×20	2	
6.2	9	Tył szuflady	plyta wiórowa	650×198×20	1	
6.3	9	Przód szuflady	plyta wiórowa	690×198×20	1	
6.4	—	Dno szuflady	plyta pilśniowa	880×625×3	1	
6.5	—	Wzmocnienie szuflady	listwa	20×30×180	4	
7	7	Drabinka	drewniana	plyta wiórowa	1400×250×20	1
8	7	Oslona łóżka	plyta wiórowa	1400×300×20	1	
9	8	Podpora łóżka	plyta wiórowa	1700×290×20	2	
10.1	10	Płyta łóżka górnego	drewno	1900×900×50	1	
10.2	10	Płyta łóżka dolnego	drewno	1900×900×50	1	
—	10	Element poprzeczny	listwy	30×50×900	4	
—	10	Element podłużny	drewniane	plyty łóżka	30×50×1840	8
—	—	plyty łóżka	drewniane	plyty łóżka	30×50×1840	8
—	—	Pokrycie płyty łóżka	plyta pilśniowa	1900×990×5	4	
11	11	Ściana regału	plyta wiórowa	2000×300×20	1	
12	11	Półka konstrukcyjna regału	plyta wiórowa	1260×300×20	3	
13	12	Drzwi regału	plyta wiórowa	626×297×20	2	
14	11	Ściana szafy regału	plyta wiórowa	2000×300×20	1	
15	12	Drzwi regału	plyta wiórowa	406×297×20	1	
16	11	Ściana szafy regału	plyta wiórowa	2000×300×20	1	
17	11	Półka konstrukcyjna	plyta wiórowa	410×300×20	7	
18	13	Drzwi szafy regału	plyta wiórowa	997×406×20	1	
19	12	Szuflada regału	plyta wiórowa	408×300×88	3	
19.1	12	Przód szuflady regału	plyta wiórowa	408×88×20	3	
19.2	12	Bok szuflady regału	plyta wiórowa	280×88×20	6	
19.3	12	Tył szuflady regału	plyta wiórowa	368×88×20	3	
—	—	Dno szuflady regału	plyta pilśniowa	388×280×3	3	
20	12	Blat biurka	plyta wiórowa	1260×450×20	1	
21	13	Ściana biurka	plyta wiórowa	730×300×20	1	
22	12	Drzwi biurka	plyta wiórowa	446×267×20	1	
23	11	Półka konstrukcyjna	plyta wiórowa	450×300×20	3	
24	13	Listwa wzmacniająca regału	plyta wiórowa	790×50×20	1	
—	—	Półka szafki regału	plyta wiórowa	408×265×20	3	
—	—	Tylna ściana szafy regału	plyta pilśniowa	1700×730×3	1	
—	—	Tylna ściana regału	plyta pilśniowa	1280×1250×3	1	
—	—	Tylna ściana szafy regału	plyta pilśniowa	2000×430×3	1	
—	—	Tylna ściana szafki biurka	plyta pilśniowa	730×470×3	1	
—	—	Zawias A	blacha	wg rys. 14	7	
—	—	Zawias B	stalowa 1 mm	wg rys. 14	7	
—	—	Wzmocnienie C	blacha	wg rys. 14	1	
—	—	osłony łóżka	stalowa 1 mm	M6×60	92	
—	—	Śruba z łbem sześciokątnym	stal	M6×110	6	
—	—	Śruba specjalna	gwintowany pręt stalowy	—	—	
—	—	Nakrętka	Ø6 mm	M6	105	
—	—	Podkładka	stal	Ø6×1	100	
—	—	Uchwyt meblowy	tworzywo sztuczne	—	12	
—	—	Zatrask magnetyczny	—	—	7	

Fot. Aleksander Kępczyk

mi dwa kawałki płyty wiórowej stanowiące ograniczniki wsunięcia szuflady, a razem jej prowadnice. Jako podpórki półek w szafie regału zastosowano wkłady Ø3x20 mm wkręcane w jej ściany. Na zakończenie w otworach szuflad i drzwi mebli zamontowano czerwone uchwyty meblowe, a otwory Ø15 mm w półkach konstrukcyjnych zaklejono krążkami Ø20 mm wyciętymi z cienkiego, białego tworzywa sztucznego. Oslona łóżka górnego spełnia funkcję nie tylko ozdobną; głównie ma chronić dziecko przed wypadnięciem w czasie snu czy zabawy. Aby ją wzmocnić, przykręcono do niej od strony wewnętrznej pasek blachy (również pomalowany na biało), który łączy osłonę łóżka z podporą.

Uwagi końcowe

Cały pokój jest utrzymany w tonacji biało-czerwonej. Ponieważ kolor czerwony jest agresywny, użyto go jedynie do wy-

kończenia brzegów mebli i uchwytów. Zamontowane punkty świetlne (lampki przy łóżkach, lampa wisząca i lampa stojąca na blacie biurka) też są biało-czerwone. Wykładzina dywanowa jest w kolorze czerwonym, lecz stonowanym, aby trochę urozmaicić kolorystykę wnętrza. Do tej pory nie udało się jeszcze dobrać odpowiednich zasłon, które również mają być w biało-czerwone wzory. Z perspektywy trzech lat używania takumeblowanego pokoju można stwierdzić, że pomysł połączenia łóżka z szafą okazał się praktyczny, ponieważ uzyskano dodatkową powierzchnię do zabawy (dolne leżysko oraz wierzch służą do układania lalek i innych przedmiotów w czasie zabaw tematycznych) oraz jako miejsce składania zabawek i innych dziecięcych skarbów, które są niezbędne na co dzień i powinny być w zasięgu rąk dziecka.

Andrzej Kowalski

Gdy trzeba połączyć dopasowane kształtem powierzchnie, sprawa jest prosta: wystarczy użyć odpowiedniego kleju. Obecnie stosuje się kleje umożliwiające połączenie dwóch dowolnych materiałów, może z wyjątkiem polietylenu i polipropylenu, do których właściwie nie ma klejów. Spoina jest tym trwalsza, im cieńsza jest warstwa kleju. Jeżeli powierzchnie łączone nie są dokładnie dopasowane, nie pomoże stosowanie grubszej warstwy kleju. Na skutek skurczu spowodowanego parowaniem rozpuszczalnika lub innymi przyczynami spoina pęka i nie będzie trwale łączyć sklejonych powierzchni. Rozwiązaniem bywa wtedy zastosowanie kitu.

Kity własnej roboty

Kity są plastycznymi substancjami twardniejącymi po dłuższym czasie. Ich składnikami są lepiszcza (pokost lniany, gliceryna, szkło wodne i in.) oraz wypełniacze (kreda, kaolin, tlenki ołowiu i in.). Kity mają słabsze właściwości wiążące niż kleje, ale dzięki dużej zawartości wypełniaczy nie wykazują skurczu podczas wiązania, a czasem nawet objętość kitu wzrasta.

Nie tylko łączenie ciał stałych jest funkcją kitów. Równie istotnym zastosowaniem jest wypełnianie rys, szczelin, nierówności i ubytków. Pod tym względem kity są podobne do szpachłówek. Mają jednak z reguły konsystencję bardziej gęstą niż szpachłówki i można, a czasem należy, wtłaczać je w szczeliny.

Ponieważ kity łączą ciała stałe podobnie jak kleje, zasady ich stosowania są także podobne. Powierzchnie gładkie lub poleowane muszą być przed nałożeniem kitu zszorstkowane materiałami ściernymi, oczyszczone z resztek starego kitu oraz brudu i odtłuszczone. Jako środki odtłuszczające stosuje się rozpuszczalniki, takie jak benzyna ekstrakcyjna, benzen, aceton, chlorowęgłowodory. Tych ostatnich należy raczej unikać ze względu na wysoką toksyczność. Odtłuszczenie musi być bardzo staranne, szczególnie przy łączeniu metali ze szkłem. Sposób odtłuszczenia (kąpiel w rozpuszczalniku, zmywanie tamponem lub pędzlem) dobiera się oczywiście w zależności od wielkości i rozwinięcia powierzchni elementów odtłuszczanych.

Jeśli stosowany kit nie zawiera wody, łączone nim powierzchnie muszą być absolutnie suche. Jeśli lepiszczem kitu jest pokost lniany, gliceryna lub szkło wodne, dobrze jest przed nałożeniem kitu przetrzeć lekko łączone powierzchnie tym lepiszczem, ale tak, aby jego warstwa była jak najcieńsza.

Wszystkie substancje stałe wchodzące w skład kitu muszą być starannie sproszkowane, a następnie dokładnie wymieszane. Kity o konsystencji plastycznej nakłada się szpachelką z takim naciskiem, jaki jest możliwy do uzyskania jedną ręką. Do wąskich szczelin należy taki kit wciskać palcem lub płaską, drewnianą łopatką. Kity ciepłe nanosi się na powierzchnie łączone pędzlem, a do szczelin wprowadza się również pędzlem lub wtryskuje strzykawką lekarską. I jeszcze jeden warunek, którego spełnienie podnosi wytrzymałość złącza: jeśli przepis przewiduje nakładanie gorącego kitu, dobrze jest powierzchnie łączone również podgrzać, przed nakładaniem, do temperatury kitu.

W każdym wypadku po złączeniu kitowanych powierzchni muszą być ściśnięte, aż do związania kitu.

Wszystkie podziały kitów są umowne, gdyż substancje te na ogół spełniają więcej niż jedną funkcję. Poniżej omówione są sposoby przygotowywania różnych kitów, z podziałem według zastosowań.

Do szkła i ceramiki

Do szkła

1. 90 g bielonego szelaku i 10 cm³ terpentyny stopić na łaźni wodnej. Do gorącego stopu dodać 4 g bieli cynkowej (tlenek cynku ZnO), wymieszać starannie i w przygotowanych formach z twardej tekstury odlać paleczki. Przed użyciem paleczkę taką podgrzewa się (podobnie jak lak do pieczęci) i gorącym kitem zalewa się uprzednio podgrzane miejsce łączone. Po zalaniu należy miejsce łączenia dobrze ścisnąć.

2. 50 g białej żelatyny stopić z 10 kropkami 10-procentowego octu spożywczego. Miejsce łączenia ogrzać, nałożyć ciepły, stopiony kit i dobrze ścisnąć. Wiązanie w temperaturze pokojowej trwa do 24 h. Spoina jest wrażliwa na działanie wody.

Do szyb okiennych

500 g szlamowanej kredy wymieszać starannie z 50 g pokostu lnianego. Powstanie twarda i krucha masa. Należy ją długo wyrabiać, uderzając drewnianym wałkiem lub rzucając silnie bryłę na drewnianą powierzchnię dotąd, aż stanie się plastyczna. Używać należy masę natychmiast po wyrobieniu. Przechowywać dłużej można ją pod powierzchnią wody.

Do porcelany

1. Rozetrzeć starannie 4 g mączki szamotowej i 4 g tonu malarskiego (glinki kredowej). Dodać 1,5 g szkła wodnego i całość starannie wymieszać. Kit powinien mieć konsystencję gęstej masy. Zbyt rzadki można zagęścić dodatkiem mieszaniny użytych wypełniaczy, a zbyt gęsty rozrzedzić dodatkiem szkła wodnego. Kit ten twardnieje bardzo szybko, należy więc sporządzać ilość do jednorazowego zużycia.

2. 1 g gliceryny i 10 g gleyty (tlenek ołowiany PbO) wymieszać na gęstą masę. Kit po związaniu jest bardzo twardy i odporny na działanie kwasów, zasad i tłuszczów.

Do emalii

Wszystkie wymienione dalej składniki bardzo starannie sproszkować i sporządzić z nich mieszaninę. Są to: 12 g kazeiny, 4 g wodorotlenku wapnia Ca(OH)₂, 20 g boraksu Na₂B₄O₇·10H₂O,

6 g krzemianu sodu Na₂SiO₃, 15 g piasku kwarcowego i 5 g szkła. Do mieszaniny dodać tyle wody, aby po starannym wymieszaniu całości uzyskać papkę. W naczyniu ze stali, żeliwa lub teflonu (wykluczone naczynia szklane i emaliowane) gotować łagodnie tę papkę przez 30 min, cały czas mieszając. Otrzymaną pastą wypełniać ubytki emalii. Czas wiązania kitu ok. 48 h. Rozszerzalność cieplna utwardzonego kitu jest jednak inna niż metali i naturalnych emalii ceramicznych. Nie zaleca się zatem stosowania tego kitu do naczyń poddawanych szybkim zmianom temperatury (garnki, imbryki).

Do drewna

Do wypełniania szpar w drewnie służą niżej opisane kity.

1. 50 g litoponu wymieszać z 150 g drobno zmielonej i przesianej kredy. W 50 cm³ wody rozpuścić 0,6 g wodorotlenku potasu KOH, dodać 25 g suchej sproszkowanej kazeiny, 0,5 g fenolu i całość mieszać do rozpuszczenia. Roztwór wymieszać z wypełniaczami na gęstą pastę i wypełniać nią szpary i nierówności w drewnie za pomocą szpachelki. Otrzymana substancja ma kolor biały; w razie potrzeby można ją zabarwić pigmentami. Po wyschnięciu (ok. 24 h) można powierzchnię kitu szlifować i lakierować.

2. 100 g chlorku magnezu MgCl₂·6H₂O rozpuścić w 50 cm³ wody, rozetrzeć na papkę ze 100 g tlenku magnezu MgO, zagęścić opilkami drewnianymi do konsystencji kitu. Powstały kit dobrze łączy się z drewnem, a po wyschnięciu jest bardzo twardy; daje się szlifować, polerować i lakierować. Ponieważ podczas wiązania kit ten lekko się rozszerza, można nim wypełniać nawet znaczne ubytki drewna, np. dziury po sękach.

3. 50 g gipsu i 15 g bardzo drobnych trocin, a najlepiej opiółków drewnnych, rozrobić na pastę gorącym klejem stolarskim. Kit ten twardnieje po ok. 15 min, dobrze wypełnia szczeliny, gdyż podobnie jak poprzedni rozszerza się w czasie wiązania, wreszcie dobrze łączy się z drewnem. Po związaniu daje się szlifować i lakierować. Można go też zabarwić na kolor drewna dodając 3...5 g odpowiedniego pigmentu.

Do metali

Nakładane na metal

1. Mieszaninę 7 g gleyty, 7 g drobno zmielonej kredy i 25 g proszku grafitowego rozrobić na gęstą pastę klejem lnianim.

2. Mieszaninę drobno zmieszanych: 10 g piasku kwarcowego, 8 g suchej kazeiny i 10 g wodorotlenku wapnia rozrobić na gęstą pastę z jak najmniejszą ilością wody.

3. 20 g drobnych opiółków stalowych i 10 g wysuszonej i sproszkowanej gliny rozrobić na gęstą pastę z małymi porcjami stężonego kwasu octowego.

Staplane po utwardzeniu

Kity tego rodzaju służą do wypełniania szczelin w żeliwie pracującym na gorąco, a więc np. w odlewanych płytach kuchennych. Po utwardzeniu miejsce łączone ogrzewa się, kit się topi i silnie wiąże z metalem.

1. 4 g dwutlenku manganu MnO₂, 16 g suchej, sproszkowanej gliny i 20 g boraksu rozrobić na gęstą masę mlekiem

(najlepiej chudym) i wypełniać szczeliny zimnego metalu.

2. 30 g suchej, sproszkowanej gliny, 12 g drobnych opilków stalowych, 6 g dwutlenku manganu, 3 g boraksu i 3 g chlorku sodu NaCl starannie wymieszać. Mieszaninę rozrobić na gęstą, plastyczną masę z gorącym olejem lnianym i wciskać ją mocno w szczeliny metalu. Oba te kity twardnieją w temperaturze pokojowej po ok. 24 h. Po stwardnieniu należy miejsca łączone ogrzać do czerwonego żaru, np. lampą lutowniczą lub po prostu rozpalając silny ogień pod płytą kuchenną.

Do łączenia metali ze szkłem

1. 26 g bieli ołowiowej i 10 g wodnego roztworu gliceryny (2 części objętościowo gliceryny + 1 część objętościowo wody) rozcierać w moździerzu do uzyskania jednolitej masy. Roztwór gliceryny należy podczas ucierania dodawać małymi porcjami. Kit szybko twardnieje, trzeba zatem przygotować tylko porcję do jednorazowego użytku.
 2. Zmieszać 62 g drobno zmielonego piasku kwarcowego, 14 g krzemianu sodu i 10 g fluorku glinu AlF_3 . Rozetrzeć na pastę z 14 cm^3 wody. Kit ten szybko twardnieje.
 3. 2,5 g bezwodnego węgla sodu Na_2CO_3 rozpuścić w 20 cm^3 wody. Dodać 7,5 g kałafonii i całość gotować łagodnie do uzyskania jednorodnego roztworu. Tym roztworem rozrobić gips do uzyskania gęstej, plastycznej masy. Kit nadaje się szczególnie do łączenia miedzi ze szkłem.
 4. 10 g cementu i 10 g przesianej mączki szklanej rozrobić ze szkłem wodnym na gęstą pastę.
 5. 100 g gipsu i 7 g aluminu glinowo-potasowego $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ rozrobić na kit z 10-procentowym wodnym roztworem kleju stolarskiego.
- Dwa ostatnie kity używane są m.in. do łączenia szklanych baloników żarówek z metalową oprawą.

Do różnych celów

Do akwariów

1. Sproszkowany otów lub biel ołowiową rozcierać w moździerzu na gęstą pastę ze szkłem wodnym.
2. 30 g zmielonej i przesianej kredy wymieszać z 15 g minii ołowiowej. Mieszaninę rozrobić z pokostem lnianym na gęste ciasto, następnie nie krócej niż przez godzinę wyrabiać w taki sam sposób, jak kit do szyb okiennych. Kit ten twardnieje co najmniej 7 dni, ale po stwardnieniu

wykazuje znakomitą przyczepność do metali i szkła.

3. 6 g sproszkowanej, przesianej kredy, 3 g drobno zmielonego i przesianego piasku kwarcowego, 3 g gipsu, 3 g glejty i 1 g sproszkowanej kałafonii starannie wymieszać. Mieszaninę rozrobić z pokostem lnianym na gęstą masę.

Do uszczelniania płyt dachowych, ścian i fundamentów

450 g asfaltu rozpuścić w 200...300 g nafty lub benzenu. Po rozpuszczeniu dodać 200...300 g wypełniacza. Powinien on być złożony w połowie z wypełniacza mineralnego (drobno zmielona, sucha glina lub cement) i w połowie z wypełniacza włóknistego (wełna żużlowa, włókna bawełniane, trociny). Kit twardnieje w wyniku odparowania rozpuszczalnika, nie wolno go więc stosować w pomieszczeniach zamkniętych.

Do łączenia ostrzy noży stołowych z trzonkami

Zmieszać 60 g kałafonii, 15 g sproszkowanej siarki i 25 g drobnych, błyszczących (nie skorodowanych) opilków stalowych. Mieszaninę stopić, gorący stop wlać do wnętrza trzonka i natychmiast wcisnąć ogrzaną końcówkę noża. Zamiast 25 g opilków można użyć 20 g opilków i 5 g chlorku amonu NH_4Cl .

Specjalnego przeznaczenia

Wodoodporne

1. 100 g cementu wymieszać ze 100 g tlenku wapnia CaO (wapno palone). Do mieszaniny dodawać porcjami wodę (u w a g a: reakcja egzotermiczna) i wyrabiać do konsystencji gęstej pasty. Zużyć natychmiast po przygotowaniu. Czas całkowitego wiązania 50...70 h.
 2. 100 g wosku pszczelego stopić ze 100 g kałafonii. Gorący stop wymieszać z mączką marmurową do uzyskania konsystencji gęstej pasty. Nakładać na gorąco.
- Do kitów wodoodpornych należą też kity do akwariów, zwłaszcza kit 2.

Kwasoodporne

1. Wymieszać 10 g sproszkowanego azbestu (patrz uwaga na końcu) i 1 g sproszkowanego barytu lub siarczanu baru $BaSO_4$. Rozetrzeć na pastę z 10 g szkła wodnego. Kit ten jest najbardziej odporny na kwas solny i SO_2 .
2. Rozetrzeć na pastę 20 g sproszkowanego azbestu z 10 g wody i 1 g szkła wodnego. Ten kit jest odporny na działanie większości pospolitych kwasów.

Odporny na alkalia

Stopić na łaźni wodnej 36 g asfaltu, dodać 4 g surowego, nie wulkanizowanego kauczuku i ogrzewać mieszaninę do otrzymania jednorodnej masy. Nakładać na gorąco.

Odporne na oleje

1. 10 g paku ze smoły drzewnej i 10 g sproszkowanego azbestu stopić razem i mieszać do uzyskania gęstej masy. Nakładać na gorąco.
2. 10 g bieli cynkowej rozetrzeć na pastę ze szkłem wodnym, do pasty dodać 5 g drobno pociętych pakul konopnych i wymieszać. Kit mocno wciskać w miejsca przeznaczenia.

Odporny na alkohol

100 g suchej sproszkowanej kazeiny rozetrzeć na gęstą masę ze szkłem wodnym, dodawanym małymi porcjami.

Ognioodporne

1. 9 g suchej, czystej i jasnej sproszkowanej gliny i 1 g boraksu rozrobić z wodą na gęstą pastę i nałożyć w miejsca kłopotliwe. Po całkowitym wysuszeniu ogrzewać te miejsca lampą lutowniczą do czerwonego żaru. Kit wytrzymuje temperaturę do 1500°C.
 2. 18 g bieli cynkowej i 2 g tlenku magnezu MgO rozrobić na gęstą masę z 60-procentowym roztworem chlorku cynku $ZnCl_2$.
- Ognioodporne są również kity do metali stapiane po utwardzeniu.

Błyskawiczne

Te kity twardnieją po kilku minutach.

1. Rozetrzeć na pastę 10 g talku i 5 g szkła wodnego.
2. Biel cynkową lub tlenek cynku ZnO rozetrzeć na gęstą pastę z 60-procentowym roztworem chlorku cynku.

Opisane kity są łatwe do wykonania w warunkach amatorskich. Surowce są na ogół dostępne, a przedstawiony asortyment kitów powinien zaspokoić potrzeby majsterkowiczów. Zwracamy uwagę, że niektóre kity są sporządzane ze składników szkodliwych dla zdrowia, np. żrących (wapno palone, szkło wodne). Należy więc zadbać o bezpieczeństwo pracy. Trzy z opisanych kitów sporządza się z użyciem sproszkowanego azbestu jako wypełniacza. Wiadomo, że azbest ma działanie rakotwórcze. Trzeba zatem zachować daleko posuniętą ostrożność i używać rękawiczek ochronnych.

Jędrzej Teperek

Giełda ZS Giełda ZS Giełda ZS Giełda ZS Giełda ZS Giełda

Stanisław Sobczak, Asnyka 37/13, 62-800 Kalisz, za silnik 220 V 1 kW odstąpi przyrząd pomiarowy, Vademecum ZRÖB SAM — Z, szlifierkę do drewna, elektroniczny układ zapłonowy PF125.

Zbigniew Jeżak, ul. Młyńska 13/18, 43-300 Bielsko-Biała, poszukuje uchwytu wiertarskiego Ø 14 mm, do PRCr 10/61IB, dwuosobowego materaca turystycznego, radiotelefonów. Odstąpi nasadkę udarową, filtry do fotografii barwnej. Zamieni filtr polaryzacyjny Ø 52 na Ø 58 mm.

Wojciech Jama, ul. Friedleina 47/5, 30-009 Kraków, poszukuje klocków Lego i bajek. Odstąpi komplet ZS, *Majsterkuj narzędziami Ema-Combi, Majsterkowanie dla każdego, Zrób to sam, Warsztat w domu*, katalogi firm meblarskich.

Jarosław Lejczak, ul. Broniewskiego 23/4, 59-700 Boleśławiec, poszukuje mikroamperomierza 100 μA , ULY7741, BAVP20, BAP794A, triaków KT205/600.

Andrzej Stelmachczyk, ul. Niepodległości 20, 72-510 Międzyzdroje, poszukuje ZS 1, 2, 4/80, 4, 5/81, 2/82, 3/85. Odstąpi książki nt. elektroniki i krótkofalarstwa.

Andrzej Paschke, ul. Buszczyńskich 5d/46, 87-100 Toruń, prosi o zgłoszenie się pana z Sycowa, z którym wymieniał roczniki *Problemy*.

Piotr Sadowski, 05-086 Zawady, nawiąże korespondencję nt. chemii.

Robert Słowiński, Turostowo, 62-280 Kiszko, poszukuje części elektronicznych i silników elektrycznych: Graupner, Multiplex, Keller, Robbe, Astro, Jumbo, Hectoperm, Duoperm, Geist, Astro Flight. Odstąpi ZS 1985, 6/86.

Krzysztof Kalitński, ul. Chorwacka 30/22, 51-111 Wrocław, poszukuje Foto 1975-86, ZS 1, 4/80, 1, 2, 4, 5/81, 1, 2/87, 4-tomowego słownika fotograficznego. Odstąpi HT, MT, ZS, Foto, Re, AV, PM, M, MM, katalogi, czasopisma zachodnie.

Mariusz Górą, ul. Kusocińskiego 6/10, 26-600 Radom, poszukuje mikroamperomierza do radzieckiego miernika C20 oraz odbiornika na półprzewodnikach na pasma amatorskie. Odstąpi wzmacniacz stereo 30 W, reduktor szumów, kalibrator kwarcowy, wzmacniacz-korektor, przedwzmacniacz m.c.z., radio Junost 105, radio-przystawkę do magnetofonu, lampy elektronowe i wiele innych części, laminat.

Henryk Zdzichowski, ul. Paganiniego 12/126, 20-850 Lublin, poszukuje pil z nakładkami z węglików spiekanych Ø 200-400 mm, wikolu, MD.

Spadki połaci dachowych



Fot. Mieczysław Knypl

nia spływu wód opadowych powierzchnia dachu powinna być odpowiednio ukształtowana. Najlepszy spływ zapewnia podział dachu na płaszczyzny pochylone ku rynnom odprowadzającym wody opadowe do rur spustowych. Kąt odchylenia tych płaszczyzn od poziomu nazywa się spadkiem połaci dachowych. Mierzy się go tangensem kąta pochylenia pokrycia dachowego do poziomu lub w stopniach. Wielkość spadku ustala się w zależności od materiału użytego na pokrycie, warunków klimatycznych (śnieg, wiatr), przyjętego stylu architektonicznego, rodzaju konstrukcji dachu oraz możliwości użytkownika poddasza. Materiał pokrycia dachu w znacznej mierze wpływa na wielkość spadku. Przy użyciu materiałów, z których nie można ułożyć szczelnego pokrycia, spadki muszą być duże, aby woda szybko ściekała. Dlatego przy pokryciu słomą, gontami, deskami, mało szczelną dachówką muszą być bardzo strome spadki. Przy pokryciu szczelnym i dokładnie wykonanym spadek połaci dachowych może być zredukowany do ok. 0,02.

W tabeli podano zalecaną pochylenie płaszczyzn połaci dachowych w zależności od rodzaju pokrycia.

W klimacie o dużych opadach atmosferycznych buduje się dachy bardziej strome, w klimacie z małymi opadami — bardziej płaskie.

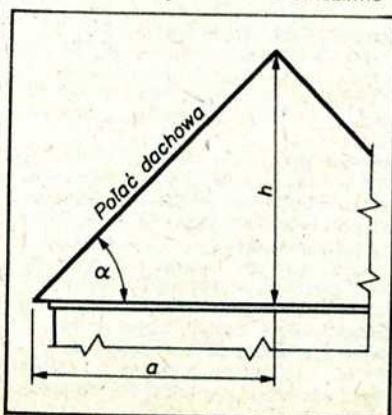
W Polsce dachy płaskie, a zwłaszcza tarasy muszą być bardzo starannie wykonane, z użyciem właściwych materiałów izolacyjnych. W miejscowościach o opadach śnieżnych przekraczających 1 m rocznie zaleca się wykonywać dachy o spadkach powyżej 1.

I.P.

Budowa domu

Dach jest to zespół elementów zabezpieczających przed wpływami atmosferycznymi, a przede wszystkim przed opadami. Każdy dach składa się z konstrukcji nośnej z drewna, stali lub żelbetu oraz pokrycia dachowego. Pokrycie to obejmuje wierzchnią warstwę izolacyjną oraz tzw. obróbki załamań powierzchni dachu.

Dach musi być pochylony w stosunku do poziomu, czyli mieć odpowiedni spadek, aby woda z opadów atmosferycznych szybko spływała i nie przedostawała się do budynku. W celu umożliwie-

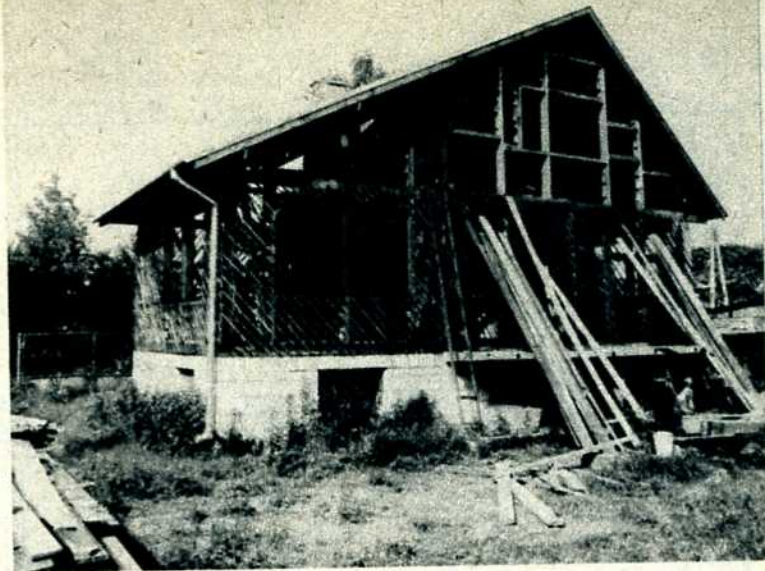


Pochylenie płaszczyzn połaci dachowych w zależności od rodzaju pokrycia (oznaczenia jak na rysunku)

Rodzaj pokrycia		Pochylenie połaci dachowych		Zalecane pochylenie
		h/a	α	
Drewniane	deski ułożone w nakładkę	0,7...1,25	35...51°	—
Papowe	papa pojedynczo na deskowaniu	0,16...0,4	9...22°	0,2
	papa podwójnie na deskowaniu	0,05...0,3	3...17°	0,1
	papa podwójnie na betonie	0,05...0,3	3...17°	0,1
	papa specjalna i tkanina wodochronna	0,03...0,2	2...12°	0,05
Blastane	blacha stalowa czarna	ponad 0,2	ponad 12°	0,3
	blacha stalowa ocynkowana	ponad 0,2	ponad 12°	0,3
	blacha cynkowa	ponad 0,25	ponad 14°	0,3
Ceramiczne	dachówka karpiówka pojedynczo	0,8...1,2	39...50°	—
	dachówka karpiówka podwójnie:			
	— w budynkach mieszkalnych	0,7...1,0	35...45°	0,8
	— w budynkach gospodarczych	0,6...0,8	31...39°	0,7
	dachówka zakładkowa	0,6...1,0	31...45°	0,8
Inne	płyty azbestowo-cementowe gładkie	0,6...1,0	31...45°	—
	płyty azbestowo-cementowe faliste	0,4...0,8	22...39°	—
	szkło zbrojone	0,8...1,2	39...50°	1,0

Rozróżnia się ciesielskie i inżynierskie konstrukcje dachów drewnianych. Pierwsze są stosowane od dawna i mogą być wykonywane bez żadnych obliczeń projektowych, drugie wymagają szczegółowego projektowania. Konstrukcje dachowe ciesielskie zwane są też więźbami dachowymi — nazwa ta pochodzi od wiązania, czyli łączenia poszczególnych elementów konstrukcji. Więźby ciesielskie stosowane są obecnie w wiejskim budownictwie jednorodzinnym. Opisujemy najprostsze konstrukcje ciesielskie drewnianych dachów dwuspadowych.

Fot. Andrzej Piłsetka



Materiały

Można stosować drewno sosnowe, świerkowe lub jodłowe, przesuszone, o wilgotności nie przekraczającej 23% (informacje o wilgotności drewna można uzyskać w punkcie sprzedaży). Powinno być ono zaimpregnowane środkami grzybobójczymi, a w miejscu styku z murem dodatkowo odizolowane warstwą papy. Do wykonania kołków, kłocków i wkładek w połączeniach konstrukcji należy stosować drewno twarde — dębowe, akacjowe itp.

Przy doborze gwoździ należy przestrzegać następujących zasad:

- średnica gwoździ powinna być równa 1/5...1/10 grubości najcieńszego elementu złącza;
- długość gwoźdź wbijanego w złącze powinna wynosić: przy połączeniu dwóch elementów — 2,5 grubości cieńszego elementu + 1,5 mm; przy połączeniu trzech elementów — równa grubości pierwszego i drugiego elementu + 3 mm (gwoździe należy wbijać z obu stron połączenia).

Gwoździe powinny być wbijane przynajmniej w dwóch rzędach i nie mniej niż w dwóch szeregach w każdym złączu (łącznie nie mniej niż cztery gwoździe). Gwoździe o średnicy ≥ 6 mm, zwłaszcza gdy drewno jest twarde, można wbijać w uprzednio wywiercone otwory o średnicy nie przekraczającej 0,95 średnicy gwoźdźka.

Średnica śrub stosowanych do połączeń drewnianych powinna wynosić co najmniej:

- 10 mm w złączach o grubości elementów do 8 cm;
- 12 mm w złączach o grubości elementów ponad 8 cm.

Wiązary krokwiowe

Pojedynczy układ konstrukcji ciesielskiej dachu nazywa się wiązarem (np. elementy 1, 2, 3, na rys. 1). W konstrukcji krokwiowej ciężar pokrycia dachowego jest przekazywany na krokwie zestawione w kształcie ramion trójkąta równoramiennego rozstawione co 80...120 cm, bez podpór pośrednich (rys. 1). Konstrukcje tego typu stosowane są przy długościach krokwi do ok. 5 m i przy rozpiętościach ścian zewnętrznych budynku do ok. 6 m. Wzajemne połączenie dwóch krokwi oraz oparcie ich na ścianie zewnętrznej powinny bezpiecznie przenosić obciążenia działające na konstrukcję dachu, dlatego też stosowane są usztywnienia wiązarów w postaci wiatrownic (rys. 1, 7, 10.). Wiatrownice o przekroju

3,8x10...5x12 cm przybija się dwoma gwoździami do krokwi od spodu — strony poddasza.

Wiązary krokwiowo-belkowe z belką pod każdą krokwią

Konstrukcję stanowią trójkątne wiązary, każdy złożony z dwóch krokwi i belki (rys. 1), rozstaw krokwi jest więc taki sam, jak belek stropu poddasza. Obowiązuje zasada, że im mniejszy rozstaw belek, tym cieńsze stosuje się krokwie (jednak nie mniej niż 38 mm).

Złącza krokwi w kalenicy można wykonać w sposób tradycyjny (rys. 2) lub z użyciem desek (rys. 3). Krokwie można opierać na belkach stropowych stosując połączenie na wręb czołowy przedni (rys. 4a), wręb cofnięty (rys. 4b) lub wręb czołowy podwójny (rys. 4c).

Wiązary dachowe wykonuje się zwykle na placu budowy, a przy wznoszeniu dachu montuje się je na właściwym miejscu. Jeżeli konstrukcja ścian zewnętrznych jest drewniana, to belki stropowe opierają się za pomocą złącza wrębowego na ścianie. Takie oparcie wystarcza do umieszczenia wiązarów dachowych na właściwym miejscu. Jeżeli natomiast ściana zewnętrzna budynku jest murowana, to wskazane jest oparcie belek stropowych na tzw. murlacie (rys. 1, 5) o przekroju 8x10...10x12 cm, usytuowanej wzdłuż muru od wewnątrz. Zastosowanie murlaty umożliwia właściwe ułożenie belek, co jest konieczne, aby górne powierzchnie krokwi tworzyły jedną płaszczyznę. Do połączenia belki stropowej z murlatą można zastosować wręb wzajemny pełny (rys. 6a) lub wręb krzyżowy (rys. 6b). Jeżeli końce belek stropowych wystają poza krokwie, to dla uzyskania właściwego spływu wody załamuje się połączyć dachu poprzez przybicie małych krokwi, tzw. przypustnic (rys. 5). Przestrzeń między krokwiami aż do spodu pokrycia dachowego należy wypełnić murem (rys. 5a, b).

Wiązary krokwiowe z płatwią stropową i belką górną

Konstrukcja ta składa się z tzw. wiązarów pełnych i pustych (rys. 7). Każdy wiązar pełny jest złożony z pary krokwi i belki głównej, w którą są wciosane krokwie, natomiast wiązar pusty składa się wył-

cznie z pary krokwi. Odległość między wiązarami pełnymi wynosi 3...4 m. Krokwie opierają się na płatwi stropowej, a krokwie wiązara pełnego dodatkowo oparte są na belce głównej stropowej. Złącza krokwi w kalenicy wykonuje się w sposób przedstawiony na rys. 2, 3. Oparcie krokwi na płatwi stropowej i belce głównej pokazano na rys. 8. Jeżeli w wiązarach tego typu stosowane są przypustnice, to opierają się jednym końcem na krokwiach, a drugim — z braku belek pośrednich — na tzw. podplatawce, wciosanej w belki główne (rys. 8a). Konstrukcja krokwiowa z płatwią stropową i belką główną jest bardziej ekonomiczna od opisanej poprzednio, jeżeli nie ma się do dyspozycji belek stropu drewnianego, które mogłyby być wykorzystane jako belki dachowe do oparcia konstrukcji dachowej.

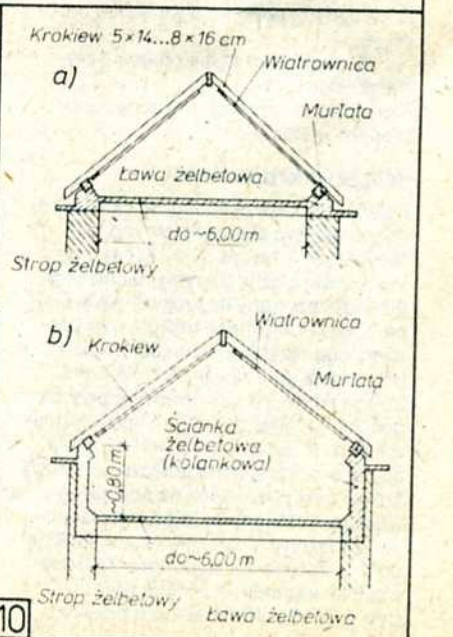
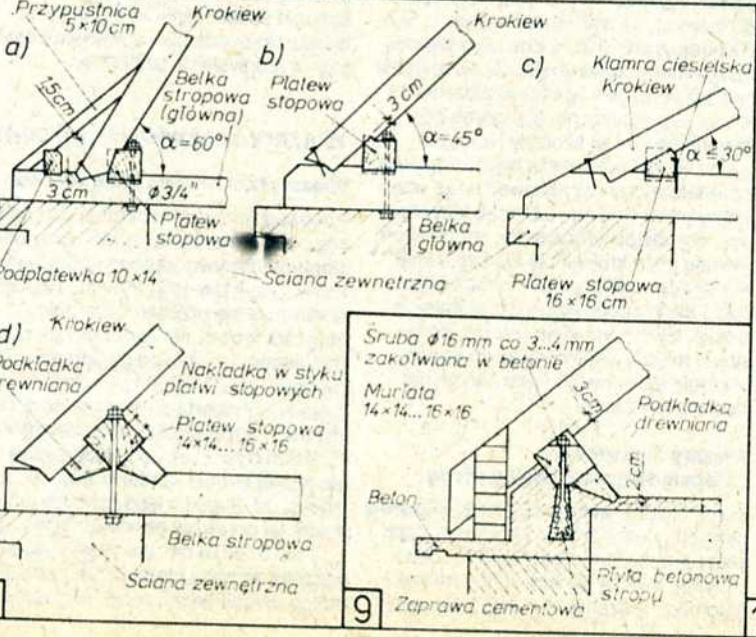
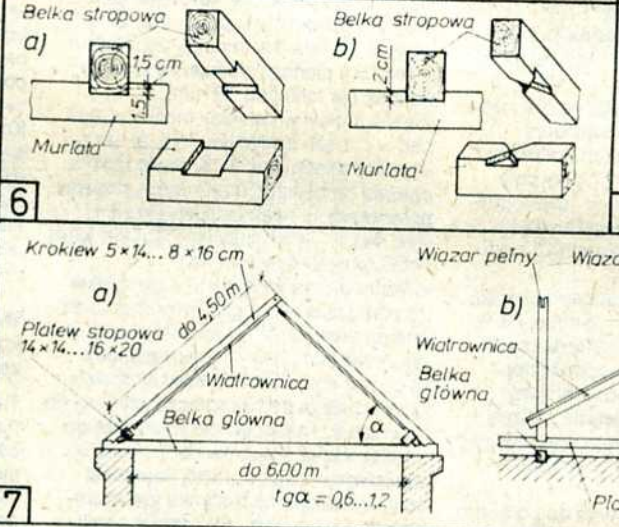
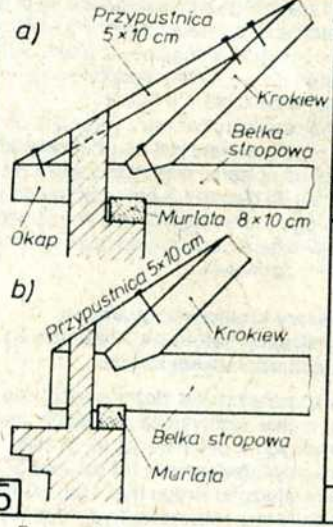
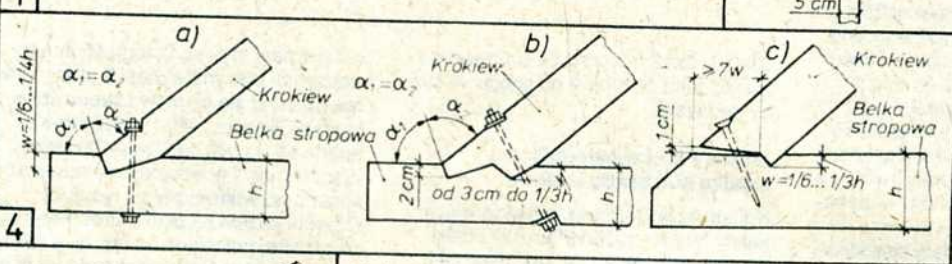
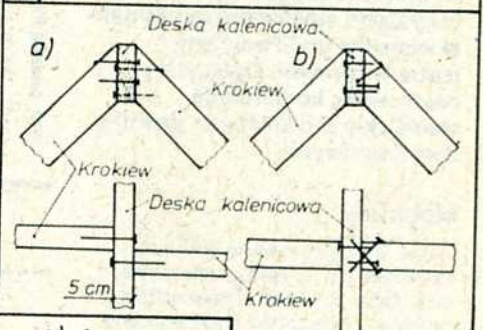
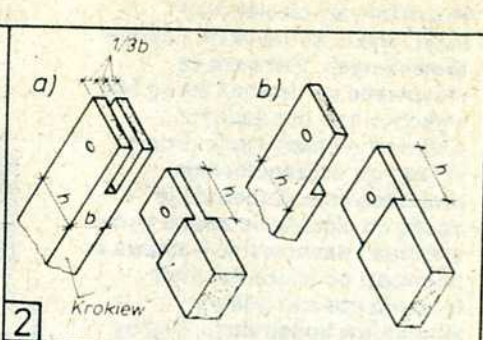
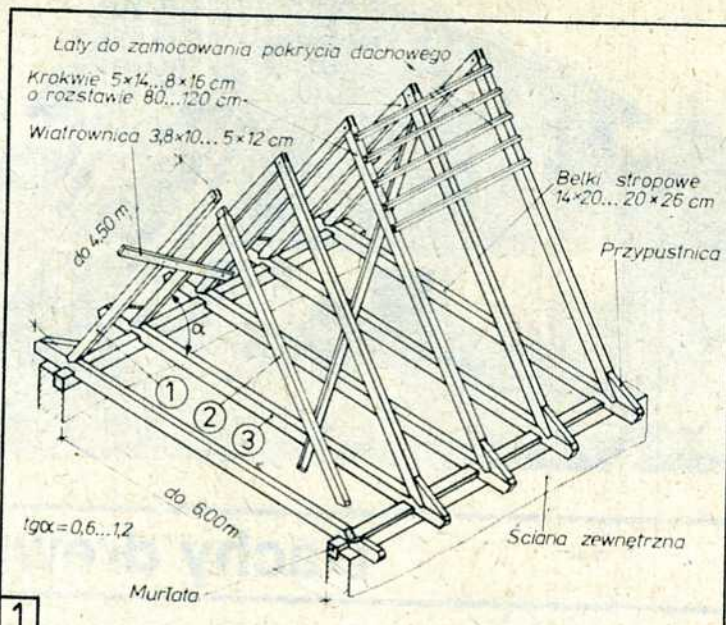
Wiązary krokwiowe oparte na konstrukcji betonowej (żelbetowej) za pośrednictwem murlat

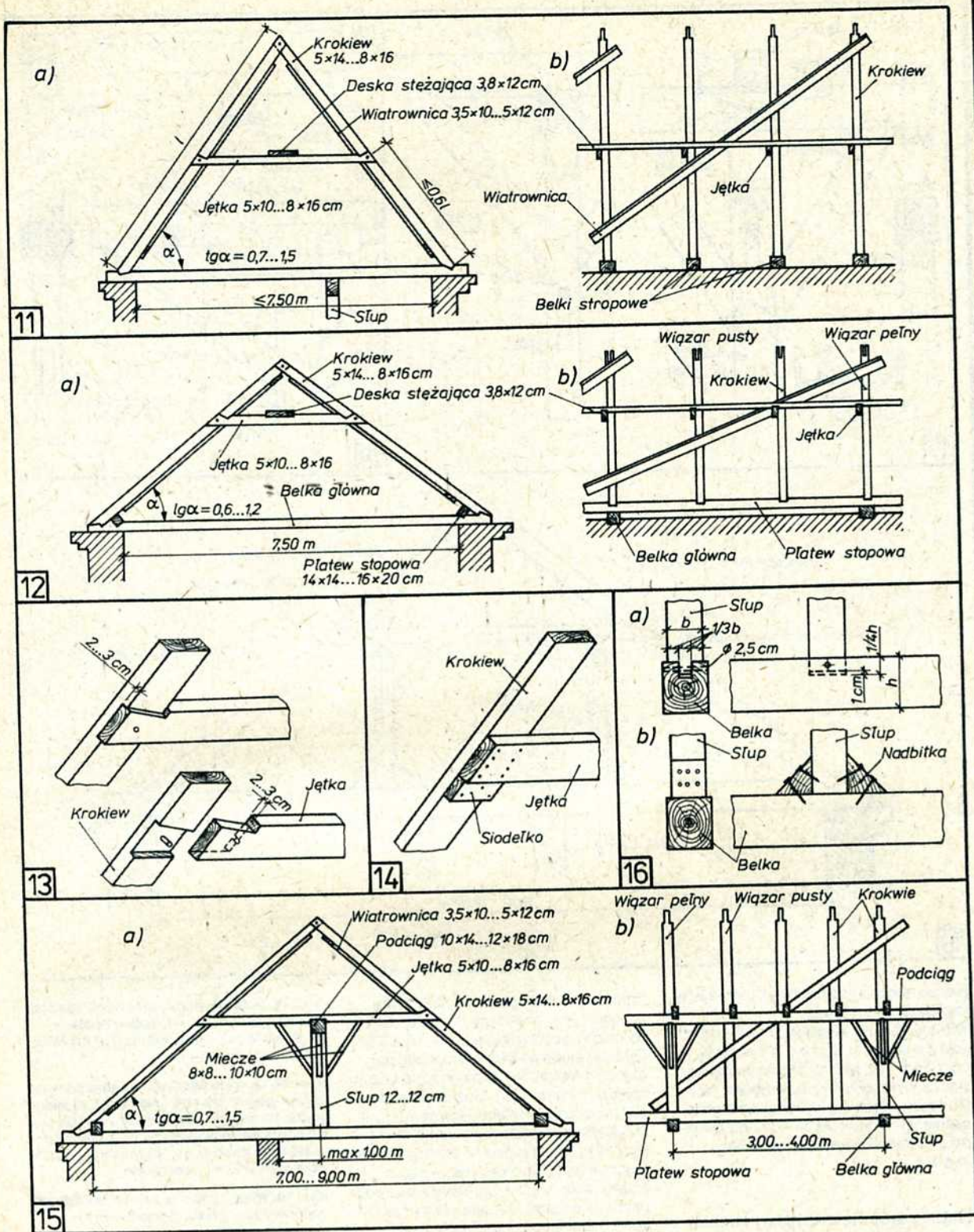
Ta konstrukcja jest złożona wyłącznie z par krokwi opartych na murlatach umocowanych w betonie (rys. 9). Murlata może być usytuowana tuż nad poziomem wierzchu stropu (rys. 10a) lub nad ścianką tzw. kolankową (rys. 10b). Wykonanie ścianki kolankowej ułatwia dostęp do poddasza i umożliwia pełne jego wykorzystanie użytkowe.

Wiązary krokwiowo-jętkowe

Wiązary krokwiowe z jętką nie podpartą

Powstają one w wyniku umieszczania w wiązarach krokwiowych elementu poziomego usztywniającego każdą parę krokwi, czyli tzw. jętki (rys. 11, 12). Jętkę umieszcza się przeważnie w połowie długości krokwi, nie wyżej jednak niż na 0,6 długości krokwi od punktu oparcia jej na belce (rys. 11a). Wiazary krokwiowe z jętką nie podpartą stosowane są w budynkach o rozpiętości ścian zewnętrznych 5...7,5 m (rys. 11a). Jętki mocowane są po jednej stronie każdej krokwi. W zależności od długości jętki i obciążenia wymiary jej przekroju poprzecznego wynoszą 5x10...8x16 cm. Jeżeli jętki nie są połączone ze sobą stropem lub podsufitką, mogą ulegać wyboczeniu. Aby temu za-





Rys. 1. Układ krokwiowo-belkowy z belką przy każdej krokwi (elementy 1, 2, 3 tworzą wiązar)

Rys. 2. Tradycyjne złącze krokwi w kalenicy: a) na zwłótnienie, b) w nakładkę prostą

Rys. 3. Złącze krokwi w kalenicy: a) z deską kalenicową i przesuniętymi krokwi, b) z deską kalenicową i krokwi umieszczonymi w jednej płaszczyźnie pionowej, c) z nakładką z deską

Rys. 4. Połączenie krokwi z belką stropową: a) na wręb czołowy przedni, b) na wręb cofnięty, c) na wręb czołowy podwójny

Rys. 5. Przypustnice: a) z okapem, b) bez okapu

Rys. 6. Połączenie belki stropowej z murła-

tą: a) na wręb wzajemny pełny, b) na wręb krzyżowy

Rys. 7. Wiazary krokwiowe z płatwą stropową i belką główną: a) wiązar pełny, b) przekrój pionowy po zdjęciu krokwi z jednej strony

Rys. 8. Oparcie krokwi na płatwi stropowej: a) przy spadku połaci dachowej 60°, b) przy spadku połaci dachowej 45°, c) przy spadku połaci dachowej 30°, d) złącze uniwersalne

Rys. 9. Uniwersalne oparcie krokwi na konstrukcji betonowej lub żelbetowej

Rys. 10. Wiazary krokwiowe z oparciem na konstrukcji żelbetowej za pośrednictwem murłat: a) na ławie żelbetowej na poziomie stropu, b) na ścianie kolankowej

Rys. 11. Wiazar krokwiowy z jętkami co krokiew: a) przekrój pionowy poprzeczny, b) przekrój pionowy wzdłużny

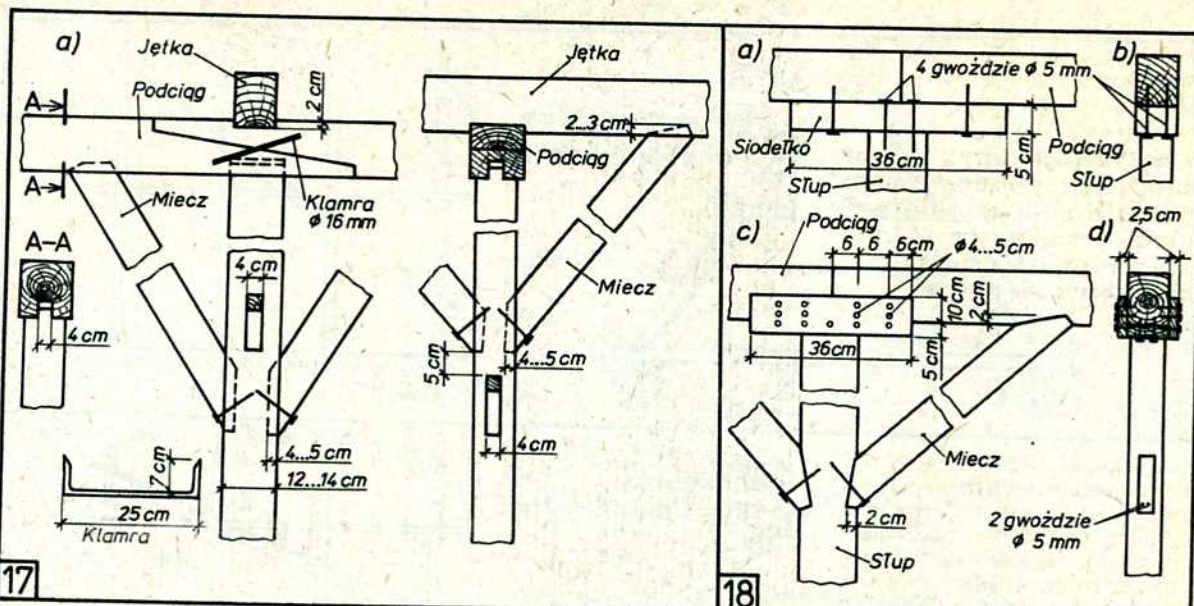
Rys. 12. Wiazar krokwiowy z płatwą stropową i belką główną: a) przekrój pionowy poprzeczny przez wiązar pełny, b) przekrój pionowy wzdłużny

Rys. 13. Połączenie krokwi z jętką w jaskółczy ogon

Rys. 14. Połączenie krokwi z jętką przy użyciu gwoździ

Rys. 15. Wiazar krokwiowo-jętkowy ze ścianą stołcową: a) przekrój poprzeczny, b) przekrój pionowy wzdłużny

Rys. 16. Oparcie słupa ściany stołcowej na belce: a) na czop i gniazdo, b) na trójkątne nadbitki



pobiec, można przybić na jętkach deskę stężającą (rys. 11, 12).
W tradycyjnych wiązaniach ciesielskich jętki z krokiewmi łączono w jaskółczy ogon (rys. 13), jednak istotną wadą tego złącza było osłabienie wrębem krokwi. Obecnie zaleca się wykonywanie połączenia jętki z krokwią za pomocą gwoździ z zastosowaniem tzw. siodełka (rys. 14).

Wiązary krokwiowe z jętką podpartą ścianą stolicową

Konstrukcję złożoną z podciągu wzdłużnego, słupów i mieczy nazywa się ścianą stolicową (rys. 15). Ścianę stolicową w wiązarach krokwiowo-jętkowych należy wykonać przy rozpiętości ścian zewnętrznych budynku 7...9 m, przy czym słupy rozstawia się co 3...4 m (rys. 15b). Miecze stanowią wzdłużne stężenie ściany stolicowej i są pośrednimi podporami dla podciągu; w dachach o większych rozpiętościach dodatkowo łączą się słupy z jętką dodatkowymi mieczami (rys. 15a). Dzięki zastosowaniu ścian stolicowych uzyskuje się usztywnienie dachu w kierunku wzdłużnym, a w wypadku zamontowania dodatkowych mieczy łączących słupy z jętką — także usztywnienie w kierunku poprzecznym.

Punkt oparcia słupa ściany stolicowej powinien znajdować się nie dalej niż 1 m od ściany podpierającej belkę (rys. 15a). Oparcie słupa na belce stropowej najczęściej wykonuje się na gniazdo i czop kołkowany (rys. 16a). Można też zastosować oparcie z trójkątnymi nadbitkami, przybitymi gwoździami do belki i słupa (rys. 16b). Na rysunku 17 przedstawiono najczęściej stosowane złącze słupa ściany stolicowej z podciągiem oraz podparcie mieczami. Obcięte jak na rys. 17 końce podciągu zaopatrzone są w gniazda, którymi nasadza się je na czop wystający ze słupa, po czym unieruchamia przez wbicie kłamy. Miecze pochylone zwykle pod kątem ~ 45° do poziomu połączone są u góry z podciągiem lub z jętką na wręb czolowy przedni i przybite gwoździami, a na dole ze słupem — na czop i gniazdo (rys. 17). Unowocześnie, mniej pracochłonne w wykonaniu oparcie podciągu na słupie oraz złącza mieczy przedstawiono na rys. 18.

Wiązary krokwiowe z jętką podpartą dwiema ścianami stolicowymi

W budynkach o rozpiętości ścian zewnętrznych 9...12 m w wiązarach krokwiowo-jętkowych stosuje się dwie ściany stolicowe o wcześniej opisanej konstrukcji. Spadek połaci dachowych powinien

Rys. 17. Połączenie słupa ściany stolicowej z podciągiem oraz podparcie mieczami: a) przekrój pionowy, b) przekrój poprzeczny

Rys. 18. Oparcie podciągu na słupie oraz złącza mieczy (na styk i siodełko): a) widok złącza po zdjęciu nakładek, b) przekrój poprzeczny po zdjęciu nakładek, c) widok z przybitymi nakładkami, d) przekrój poprzeczny z przybitymi nakładkami

Rys. 19. Wiązary jętkowy z dwiema ścianami stolicowymi — przekrój poprzeczny

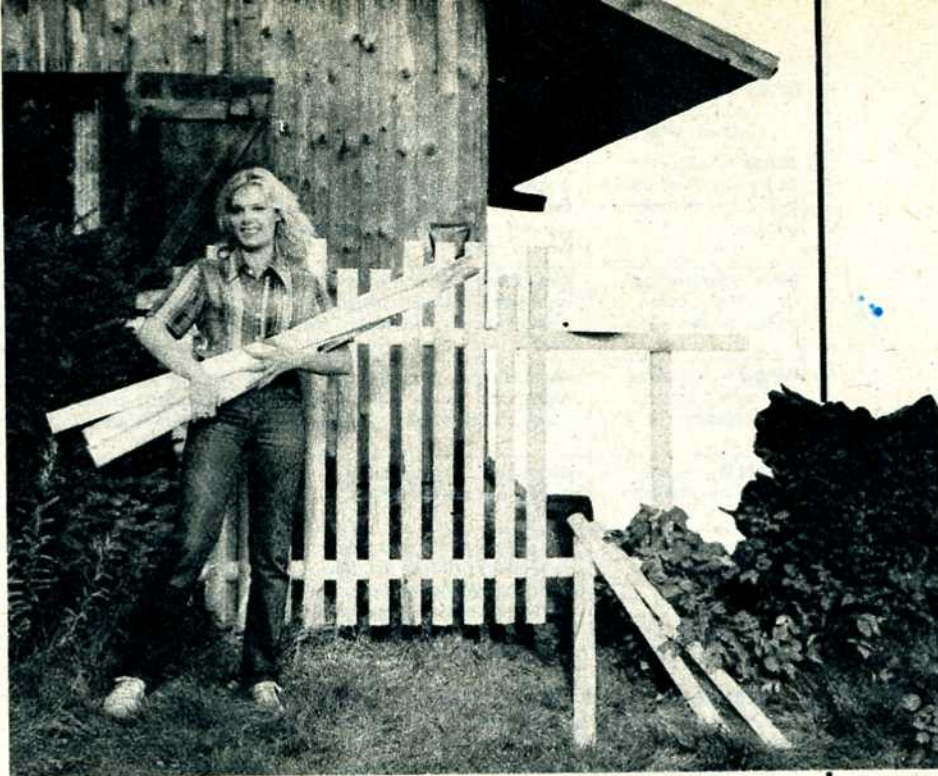
wynosić 0,7...1,25 (rys. 19). Ze względu na znaczne usztywnienie dachu w kierunku wzdłużnym dwiema ścianami stolicowymi można nie stosować w tym wypadku wiatrownic pod krokiewiami. Złącza w wiązarach z dwiema ścianami stolicowymi wykonuje się tak jak wcześniej opisane. Wiązary krokwiowo-jętkowe z jedną lub dwiema ścianami stolicowymi stosowane są najczęściej w wypadku wykorzystywania poddasza do celów użytkowych (mieszkalnych), wówczas jętki stanowią jednocześnie belki stropowe nad tymi pomieszczeniami. W pozostałych wypadkach bardziej ekonomiczne jest zastosowanie wiązarów płatwiowo-kleszczowych, które opiszemy w jednym z następnych numerów.

Drewno, materiał o wielce unikalnych cechach i wielorakim zastosowaniu, narażone jest na różne zagrożenia. Stosując odpowiednie metody można wiele z nich ograniczyć, a nawet usunąć. Metody ochrony drewna przed działaniem szkodliwych owadów omówiliśmy w ZS 6/86. Niżej piszemy o impregnacji przeciw grzybom, przeciw działaniu wilgoci i wysokiej temperatury.

Trwałość drewna w zależności od jego gatunku i warunków przechowywania wynosi od kilku do niemal dwóch tysięcy lat. Do gatunków trwałych zalicza się m.in. dąb i modrzew, do mało trwałych zaś brzoza i olcha. Jednakże w sprzyjających warunkach nawet mało trwałe gatunki drewna mogą przetrwać setki lat. Jednym z czynników istotnie wpływających na trwałość drewna jest wilgoć. Szczególnie narażone na zniszczenie jest drewno okresowo moknące i wysychające, gdyż rozkład drewna następuje wskutek niszczenia go przez grzyby rozwijające się, jeżeli wilgotność materiału przekracza 20%. Działają one różnie; jedne rozkładają wewnętrzną zawartość komórek drzewnych, inne rozkładają ich ściany.

Trzeba też wiedzieć, że jeżeli proces gnicia drewna już się rozpoczął, to wilgotność materiału będzie stale rosła, ponieważ jednym z produktów przemiany materii jest woda. Na przykład z celulozy zawartej w 1 m³ drewna może powstać prawie 140 dm³ wody. Na marginesie można dodać, że drewno zanurzone w wodzie na głębokości ponad 50 cm przechowuje się dobrze, gdyż praktycznie nie ma tam odpowiedniej dla rozwoju grzybów ilości tlenu. Gatunki trwałe wytrzymują tam ponad 500 lat, mało trwałe zaś do 20 lat.

Rozróżnić trzeba dwa typy zgnilizny drewna: powodowanej przypadkowymi zaciekami wody lub chwilowymi ograniczeniami wentylacji oraz powodowanej ciągłą wilgotnością, np. ziemi pod budynkiem. Zgnilizny pierwszego rodzaju są mniej niebezpieczne i stosunkowo łatwo jest je zwalczać. Po uprzednim wysuszeniu drewna grzyb atakujący jego powierzchnię może być zniszczony jednym ze środków grzybobójczych. Ochrona drewna przed gniciem na skutek działania grzyba powinna się zaczynać już w czasie przechowywania ściętego drewna, tym bardziej że może się ona wtedy ograniczyć do unikania zawilgocenia (przechowywanie pod dachem, przekładki zapewniające dobrą wentylację, izolacja od ziemi itp.). Chemiczne zabezpieczenie drewna, niekiedy niezbędne, jest kosztowne. Impregnaty w większości są toksyczne i powinno się je stosować tylko tam, gdzie ze względów praktycznych drewna nie można inaczej zabezpieczyć przed wilgocią. Jednym z najczęściej stosowanych sposobów ochrony drewna przed działaniem czynników atmosferycznych jest malowanie (nasycanie) pokostem i farbami. Skuteczność tego rodzaju zabezpieczenia nie jest duża i powinno ono być odnawiane co 1-2 lata. Ponadto tego rodzaju pokrycia nie mają żadnego działania grzybo- i owadobójczego.



Impregnacja drewna

Ochrona przed grzybami

Do zabezpieczenia drewna stosuje się środki grzybobójcze. Są to preparaty służące do powlekania lub nasycania drewna i wykazujące działanie toksyczne dla grzybów.

Z wielu metod nasycania drewna impregnatami: próżniowo-ciśnieniowej, kąpielowej, osmotycznej, smarowania lub opryskiwania w warunkach amatorskich oraz w wypadku elementów w budownictwie w konstrukcji można brać pod uwagę dwie ostatnie. Do niewielkich elementów możliwe jest zastosowanie metody kąpielowej.

Przygotowanie powierzchni

Przed impregnacją należy powierzchnię drewna odpowiednio przygotować. Ostatecznie obrobione drewno (powierzchni impregnowanej nie powinno się już obrabiać mechanicznie) czyści się z brudu, kurzu, usuwa resztki kory, łyka, pozostałości starych powłok malarskich, zaprawy, cementu itp. Drewno powinno być powietrznie suche, tj. mieć wilgotność poniżej 18%.

Nasycanie

Metoda kąpeli. Dla pełnej efektywności tej metody nasycany element musi być całkowicie zanurzony w kąpeli przez dostatecznie długi czas w temperaturze 20...25°C. Zazwyczaj przyjmuje się, że czas jest wystarczający, jeżeli nastąpił 1...3-procentowy przyrost masy wyrobu (w stanie suchym).

Metoda smarowania. Jest ona najbardziej rozpowszechniona, jednak najmniej skuteczna. Preparat nanosi się pędzlem. Zabezpieczenie uzyskuje się przez wielokrotne (3...5 razy) staranne powtórzenie zabiegu w odstępach kilkugodzinnych. Na równomierność pokrycia ma wpływ gatunek drewna (np. w sosnie inaczej

pokrywa się część bielasta, inaczej twardziel), stopień oczyszczenia powierzchni, jej chropowatość itp.

Metoda opryskiwania. Polega ona na kilkukrotnym natryskiwaniu preparatu. W porównaniu z metodą smarowania jest szybsza, jednakże kosztem dużej straty środka impregnującego.

Ratowanie drewna zagrzybionego

Powierzchnię drewna zagrzybionego lekko (zniszczenie do 10% przekroju poprzecznego) lub średnio (10...25% przekroju) czyści się szczotką drucianą lub ryżową z grzybni, ziemi i innych zanieczyszczeń. Drewno o średnim stopniu zagrzybienia ratuje się tylko wtedy, gdy jest pewność, że po zabiegu jego wytrzymałość w danej konstrukcji będzie dostateczna. Następnie zestruguje się warstwę zniszczoną. Strużyny, wióry i pył należy dokładnie zebrać i spalić. Drewno po wysuszeniu kilkakrotnie naciera się lub opryskuje preparatem grzybobójczym.

Handlowe preparaty ochronne

Ze względu na sposób użycia dzieli się preparaty na solne, oleiste i solnooleiste. Preparaty solne (tabela 1) są to wodne roztwory soli zawierające także barwnik, substancję zwilżającą, inhibitory korozji i niekiedy frakcje utrwalające składniki toksyczne na drewnie. Wszystkie preparaty są szkodliwe dla ludzi i zwierząt, nie podnoszą zapalności drewna, słabo korodują metale, większość wykazuje też właściwości owadobójcze. Roztwory wodne o stężeniu 7...10% (niekiedy 15%) stosuje się zwykle w ilości ok. 0,5 dm³ na 1 m² drewna lub w stanie suchym do podsypek i ociepleń w ilości 3...4 kg na 1 m³. Są mywane przez wodę, stosuje się je więc tylko tam, gdzie nie są poddawane działaniu czynników atmosferycznych. Zaimpregnowane drewno można malować farbami.

Tabela 1. Preparaty solne

Nazwa i skład	Zastosowanie	Cechy i właściwości	Zużycie; uwagi
Soltax — fluorek sodu, dwuchromian potasu, o-fenylfenolan sodu	jako roztwór 10-procentowy do zabezpieczania przed grzybami i owadami, do zwalczania grzybów, w stanie stałym do zabezpieczania podsypek i ociepleń	sypki preparat żółto zabarwiony, nieznacznie barwi drewno, trudno wymywalny po czterech tygodniach, nie przebija przez tynki i farby	0,5 dm ³ roztworu na 1 m ² drewna lub 3 kg proszku na 1 m ³ podsypek lub ocieplenia
Intox — kwaśny fosforan amonu, boran amonu, boraks	jako roztwór 10-procentowy do impregnacji drewna w magazynach żywnościowych, chłodniach i spichrzach	sypki preparat bez zapachu, wymywalny, nie przebija przez tynki, nie powoduje korozji, nieszkodliwy dla otoczenia, dobrze wnika w drewno	0,2 dm ³ roztworu na 1 m ² drewna; co najmniej dwukrotne smarowanie
Fungol — fluorokrzmian cynku, siarczan cynku, niebieski barwnik	jako roztwór 10-procentowy do impregnacji drewna w stropach i dachach oraz do podsypek i ociepleń	preparat sypki, bez zapachu, powoduje korozję metali, nie przenika przez tynki i farby, wymywalny	1 dm ³ roztworu na 1 m ² drewna; co najmniej trzykrotne smarowanie; 3...5 kg na 1 m ³ podsypek lub ocieplania
Fungol B — fluorek sodu, o-fenylfenolan sodu	jako roztwór 10-procentowy do impregnacji drewna przeciw grzybom	preparat sypki, bez zapachu, nie powoduje korozji	0,7 dm ³ roztworu na 1 m ² drewna lub 3...5 kg suchego preparatu na 1 m ³ podsypek lub ocieplania
Fluodin — fluorek sodu, dinitrofenolan sodu	jako roztwór 5...10-procentowy do impregnacji podwalin i legarów, w stanie suchym do impregnacji i odgrzybiania podsypek przyziemia oraz odgrzybiania ziemi pod budynkami	preparat barwi drewno na kolor żółty, przenika przez tynki i farby	0,7 dm ³ roztworu na 1 m ² drewna lub 2...4 kg na 1 m ³ podsypek lub ocieplenia

Drugą grupę stanowią środki oleiste (tabela 2). Są one dostarczane do handlu w postaci gotowej do użycia. Nie można ich stosować w miejscach kontaktu z żywnością ani nasycać nimi drewna wilgotnego. Drewno świeżo nasyczone nie może stykać się z tynkiem, impregnat powoduje bowiem jego zabrudzenie; ponadto jony wapnia wpływają na zanik aktywności preparatu. Powierzchni pokrytych niektórymi impregnatami nie można malować farbami. Preparaty tej grupy nie są wymywane przez wodę, można je zatem stosować również na drewno poddawane działaniu czynników atmosferycznych, co więcej — ze względu na swój skład impregnaty te chronią również drewno przed wilgocią. Działanie światła powoduje zmniejszanie się aktywności preparatu, wskazane jest zatem ponawianie impregnacji co 4...5 lat.

Trzecią grupą środków ochronnych do drewna (tabela 3) są preparaty solno-oleiste. Łączą one cechy obu wcześniej wymienionych grup. Można je stosować na drewno wilgotne, przy czym od chwili naniesienia stanowią one zabezpieczenie przed wilgocią. Wszystkie preparaty tej grupy mają właściwości owadobójcze.

Impregnacja przeciwogniowa

Odrębnym zagadnieniem jest ochrona drewna przed ogniem. W większości wypadków użycie olejowych środków impregnujących zwiększa palność drewna, ponadto na niektóre z nich nie można kłaść farb. Ogranicza to zastosowanie preparatów olejowych, jednakże część

preparatów ognioochronnych (tabela 4) wykazuje działanie kompleksowe, chroniąc także drewno przed grzybem. Środki ognioochronne mogą działać w jeden ze sposobów:

- opóźniać powstawanie temperatury, w której nastąpi zapłon przez odbijanie promieniowania cieplnego, zwiększając izolacyjność powłoki, np. przez jej spienienie, przyspieszając zwęglanie zewnętrznej warstwy materiału,
- zmieniać warunki rozkładu materiału palnego pod wpływem podwyższonej temperatury przez wydzielanie niepalnych gazów,
- izolować materiał od otoczenia nie dopuszczając do wydostawania się palnych gazów będących produktami termicznego rozkładu materiału palnego,
- wydzielać w wyniku ogrzania wodę,

Tabela 2. Preparaty oleiste

Nazwa i skład	Zastosowanie	Cechy i właściwości	Zużycie
Xylamit destylowany stolarski — alfa-chloronaftalen, pentachlorofenol, chloropochodne benzeny, oleje naftowe i węglowodory	do impregnacji stolarki budowlanej oraz jako podkład pod farby olejne, lakiery i emalie	nie zmienia barwy drewna, nieznacznie koroduje metale	0,3...0,5 kg na 1 m ² drewna
Xylamit popularny — chlorowany olej średni, chlorofenole, oleje węglowodory	tylko do impregnacji konstrukcji zewnętrznych	ciemnobrunatna ciecz, barwi drewno na ciemnobrunatno, nie przebija przez tynki, nieznacznie koroduje metale	0,5...0,7 kg na 1 m ² drewna
Xylamit super W — chlorowane fenole, chlorowany naftalen, oleje węglowodory	do impregnacji suchych elementów o silnym zagrożeniu w konstrukcjach narażonych na działanie wody (mosty, drewno szkieletowe)	ciemnobrunatna ciecz, barwi drewno na ciemnobrunatno, przebija przez tynki i farby	0,5...0,7 kg na 1 m ² drewna
Xylamit super — chlorowane fenole, chloronaftalen, oleje węglowodory	do impregnacji zewnętrznej (jeżeli w pomieszczeniach, to można z nich korzystać dopiero po trzech tygodniach), przy niszczeniu szkodników konieczne wielokrotne smarowanie	ciecz o barwie ciemnobrunatnej, barwi drewno na kolor brązowo-brunatny, nie przebija przez tynki, powoduje nieznacznie korozję metali, działa toksycznie na szkodniki drewna	0,5...0,7 kg na 1 m ² drewna
Tetra 3 — chlorowane fenole, chloronaftaleny	do zwalczania grzybów w murach oraz owadów w elementach drewnianych o większych przekrojach	ciecz o barwie żółtej i bardzo silnym, przykrym zapachu, bardzo lotna i łatwo palna, wnika dobrze w mur nie barwiąc go	0,5 kg na 1 m ² muru lub drewna
Nitrol — alfa-nitronaftalen, oleje węglowodory	do impregnacji stolarki budowlanej, elementów stropów drewnianych oraz elementów znajdujących się na otwartej przestrzeni	preparat koloru brunatnego, barwi drewno na żółtobrunatno, nie powoduje korozji metali	0,5 kg na 1 m ² drewna
Termit — frakcje fenolowo-krezolowe smoly węglowej	do impregnacji elementów konstrukcji zewnętrznych	preparat koloru ciemnobrunatnego, barwi drewno na brunatno, nie przebija przez tynki, nie koroduje metali	0,4 dm ³ na 1 m ² drewna
Xylamit żeglarski — chlorowane polifenole, chloronaftaleny	podkład pod farby i lakiery do drewna szkieletowego	preparat o barwie brązowej, barwi drewno na jasnobrązowo, utrudnia wsiąkanie wody	0,5 dm ³ na 1 m ² drewna
Karbolineum — produkt suchej destylacji smoly węglowej	do impregnacji elementów o cienkich przekrojach, deskowania dachów oraz łat	ciecz barwy ciemnobrązowej o silnym i trwałym zapachu, przebija przez powłoki farb, nie koroduje metali	0,5 kg na 1 m ² drewna

Tabela 3. Preparaty solnooleiste

Nazwa i skład	Zastosowanie	Cechy i właściwości	Zużycie
Dinol — dinitrofenol, alfa-nitronaftalen, oleje węglowodoodne	do impregnacji podwalin i stropów przyziemia, elementów pracujących na otwartej przestrzeni	ciecz koloru ciemnobrunatnego, barwi drewno na kolor brązowozłoty, wnika w głąb drewna wilgotnego	0,4...0,5 dm ³ na 1 m ² drewna
Karbolina A i B — dinitrofenol, oleje węglowodoodne	do zabezpieczania i odgrzybiania suchych i wilgotnych elementów stropów przyziemia i podwalin pracujących na otwartej przestrzeni	ciecz koloru ciemnobrunatnego, barwi drewno na brązowo, dobrze wnika w głąb drewna wilgotnego	0,4...0,5 dm ³ na 1 m ² drewna

Tabela 4. Preparaty ognioochronne

Nazwa	Zastosowanie	Cechy i właściwości	Zużycie
Silignit RD	roztwór 30-procentowy w metodzie smarowania i 25-procentowy w metodzie kąpielowej, ochrona przeciwogniowa elementów wyposażenia wnętrza	preparat solny, pod wpływem ognia wydziela niepalne gazy, pobiera dużą ilość ciepła z otoczenia obniżając temperaturę palnego materiału, wymywalny, barwi drewno na żółto, nie koroduje metali, zawiera środki grzybobójcze	0,45...0,6 kg na 1 m ² drewna
Silignit RM	zastosowanie jak wyżej, można go używać w magazynach żywnościowych, spichrzach i młynach, żywność nie powinna jednak bezpośrednio stykać się z zabezpieczonym drewnem	jak wyżej	jak wyżej
Ignisol Dx	farba dekoracyjna przeciwogniowa; dobrze wymieszaną farbę nakłada się w dwóch warstwach w odstępie jednej doby	farba dostarczana jest w wielu kolorach; zawiera boraks; po wyschnięciu powstaje matowa powłoka	0,3...0,5 kg na 1 m ² drewna
Pyrolak W-1	do ochrony drewna przed ogniem i grzybami; używa się zmieszanych składników A i B nanosząc preparat 3...4 razy co 6 h, pełne utwardzenie po 14 dniach; przy zastosowaniu metody kąpielowej czas przebywania w kąpeli co najmniej 0,5 h	preparat dwuskładnikowy, daje powłokę lakierową, przezroczystą, barwy słomkowożółtej ciemniejącą z czasem do ciemnowiśniowej; trudnozmywalny, odporny na działanie warunków atmosferycznych, dobrze wsiąka w drewno	0,2...0,3 kg na 1 m ² drewna
Pyrolak W-10	jak wyżej; w metodzie kąpielowej stosuje się dwa etapy: I 1 h, po przerwie 2...3 dni II 2 h, całkowite utwardzenie po ok. 2 tygodniach	preparat dwuskładnikowy, zabarwia drewno na jasnożółto; wymywalny, wrażliwy na działanie czynników atmosferycznych	jak wyżej

kłora przez pewien czas będzie utrzymywała temperaturę ok. 100°C. Materiał chroniony może być nasycany lub pokrywany środkiem ognioochronnym. W pierwszym wypadku stosuje się metody takie same, jak do preparatów owado- i grzybobójczych. W drugim zaś — typowe metody malarskie. W obu wypadkach powierzchnię drewna przygotowuje się w sposób wcześniej opisany. Większość preparatów zestawionych w tabelach 1-4 jest dostępna w handlu, jednakże często kupowanie dużego opakowania byłoby rozrzutnością. Dla amatorów chcących samodzielnie przygotować niektóre rodzaje impregnatów podajemy kilkanaście przepisów.

Zabezpieczanie przed wilgocią

1. W naczyniu stopić 20 g smoły pogazowej, 20 g smoły szwskiej, dodać 5 g wapna palonego i 5 g kałafonii. Po dokładnym wymieszaniu mieszaninę jeszcze ciepłą nanosi się twardym pędzlem na drewno.
2. 100 g wosku rozpuszcza się, podgrzewając w 100 g oleju lnianego i osobno rozpuszcza się na ciepło 50 g kałafonii w 80 g terpentyny (u w a g a: terpentyna jest łatwo palna). Oba roztwory miesza się i podgrzewa na łaźni wodnej do temperatury 80°C. Drewno nasycy się ciepłym roztworem.
3. W metalowym naczyniu stapia się 50 g kałafonii i dodaje 50 g czystego, przesianego piasku oraz 10 g drobno zmielonej kredy. Stale mieszając dodaje się 4 g oleju lnianego, a następnie 1 g kwasu siarkowego. Jeżeli mieszanina okaże się zbyt gęsta, można dodać oleju lnianego. Powierzchnię drewna pokrywa

się gorącą mieszaniną za pomocą twardego pędzla.

Zabezpieczanie przed grzybami

1. Ogrzany do temperatury 60°C 4-procentowy roztwór wodny fluorku sodowego stosuje się do opryskiwania lub dwukrotnego smarowania drewna szczotką lub pędzlem.
2. Ogrzany do temperatury 60°C 5...10-procentowym roztworem wodnym fluorokrzemianu cynku smaruje się lub spryskuje drewno.
3. Ogrzany do temperatury 60°C 4-procentowym roztworem chlorku cynku smaruje się dwukrotnie powierzchnię drewna. Ze względu na łatwą wymywalność chlorku cynku posmarowaną powierzchnię pokrywa się dodatkowo olejem krezotowym. U w a g a: chlorek cynku silnie koroduje metale.

Zabezpieczanie przed ogniem

1. Przygotowuje się 25-procentowy roztwór fosforanu jednoamonowego (NH₄)₂H₂PO₄, a następnie dodaje 25% roztwór amoniaku w ilości pięciokrotnie mniejszej. Dla nadania impregnatowi właściwości grzybobójczych można dodać fluorek sodu w ilości 10 g na 1 dm³ roztworu. Impregnacji poddaje się drewno powietrznosuche. Kolejne smarowanie wykonuje się po wyschnięciu powłoki poprzednio nakładanej.
2. Podgrzewa się lekko 1 dm³ wody i dodaje 1 kg kleju kostnego (kleju stolarskiego), a następnie porcjami 70 g siarczynu amonowego (NH₄)₂SO₃ i 50 g boraksu Na₂B₄O₇ · 10H₂O ciągle mieszając. Mieszaniną pokrywa się drewno za pomocą gąbki lub tamponu z tkaniny.

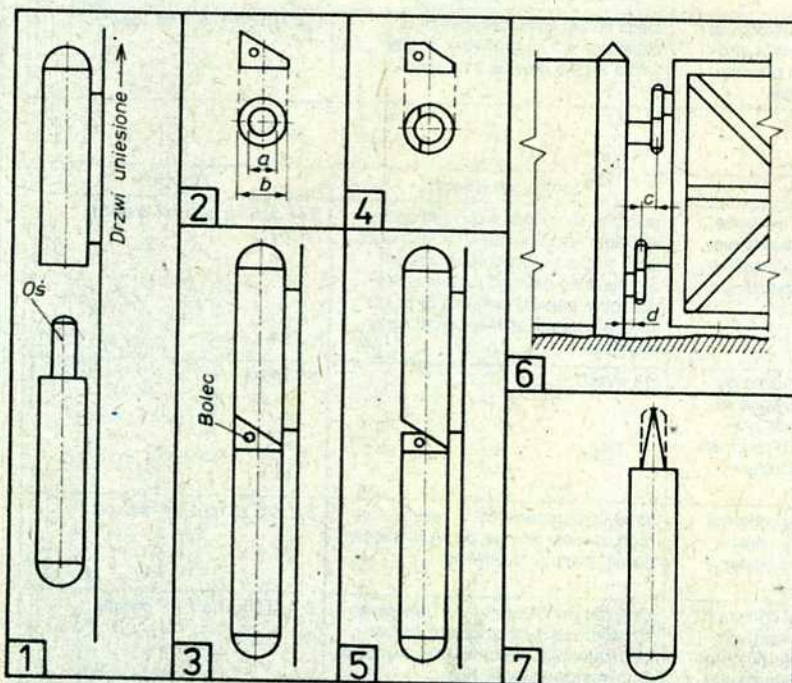
3. 5 g kleju stolarskiego rozpuszcza się w 600 cm³ ogrzanej wody i dodaje kolejno 2 g chlorku cynku ZnCl₂, 80 g salmianu NH₄Cl i 57 g boraksu ciągle mieszając. Pokrywanie drewna wykonuje się gąbką lub tamponem.
4. Do 700 g sodowego szkła wodnego dodaje się 200 g strącanego węgla wapnia CaCO₃ i 100 g talku, następnie całość dobrze się miesza i nanosi na powierzchnię drewna.

Uwagi końcowe

Omówione preparaty impregnacyjne pozwolą zapewne ochronić, a także przywrócić do użytku wiele cennego drewna. Prawie wszystkie te substancje są bardzo szkodliwe dla zdrowia, niektóre wykazują działanie wprost toksyczne. Przy ich kupnie należy zapoznać się z podanymi na opakowaniu zaleceniami i ściśle ich przestrzegać przy transporcie, przechowywaniu i stosowaniu. Niektóre preparaty są palne lub nawet łatwo palne. Dotyczy to m.in. preparatów ognioochronnych „Pyrolak”. Swoje cenne właściwości uzyskują one dopiero po pełnym utwardzeniu, tj. po około dwóch tygodniach. Wszelkie prace impregnacyjne powinny być wykonywane w ubraniu roboczym, w rękawicach i okularach ochronnych. W czasie pracy nie wolno palić papierosów ani dotykać rękami ciała, zwłaszcza oczu. Po zakończeniu pracy należy umyć dokładnie ręce, następnie twarz, po czym zmienić ubranie robocze na odzież zwykłą.

Unoszące się drzwi

★
★
★



Wygląd typowego zawiasu drzwiowego przedstawiono na rys. 1. Oś zawiasu jest na ogół dość długa. Umożliwia to taką przeróbkę, by przy otwieraniu drzwi unosiły się. Jest to bardzo użyteczne, jeżeli w pobliżu drzwi leży dywan, gdyż przy normalnym otwieraniu dolna krawędź skrzydła tarłaby o niego. Przycięcie drzwi od dołu powoduje powstanie nieestetycznej szpary i przeciągów. Jeżeli na oś dolnej części zawiasu założą się tuleje przedstawione na rys. 2 (wymiar a i b należy dobrać do zawiasu), a górną część zawiasu spiliuje się tak, by przylegała do tej tulei, to uzyska się:

- unoszenie drzwi przy ich otwieraniu — trzeba będzie tylko użyć trochę większej siły niż poprzednio;
- samoczynne przymyknięcie się otwartych drzwi. Powierzchnię ślizgową (skośną) i osie należy od czasu do czasu

smarować, by uzyskać dobry poślizg i tym samym prawidłowe działanie mechanizmu. Kąt ścięcia tulei i tym samym wysokość unoszenia drzwi należy tak dobrać, aby nie spadały one z zawiasów. Wystarczy, gdy w najwyższym położeniu drzwi oś będzie zagłębiać się w części górnej zawiasu na ok. 3 mm. Przy lekkich drzwiach wystarczy przerobić tylko jeden z zawiasów. Przy drzwiach dobrze pasowanych do ościeżnicy może zająć potrzeba lekkiego spilowania górnego narożnika skrzydła (od strony zawiasów). Ma to umożliwić unoszenie się drzwi przy nieznacznym ich uchyleniu, gdy są jeszcze w ościeżnicy.

Jeżeli chcemy, by skrzydło nie zamykało się samoczynnie — co jest pożądane w drzwiach wewnętrznych mieszkania — to tuleje należy wykonać wg rys. 4 i 5. Tuleja ta różni się od poprzedniej tym, że w

górnjej części jest płaska lub może mieć nawet nieznaczne przeciwne nachylenie płaszczyzny. Dzięki temu do pewnego momentu drzwi będą unoszone i będą się samoczynnie zamykać, a po przekroczeniu tego kąta pozostaną w pozycji otwartej. Tuleja powinna być wykonana z twardego materiału, aby nie ulegała szybkiemu zniszczeniu i powinna być zabezpieczona przed obrotem np. kolkiem lub śrubą.

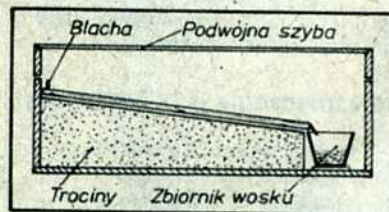
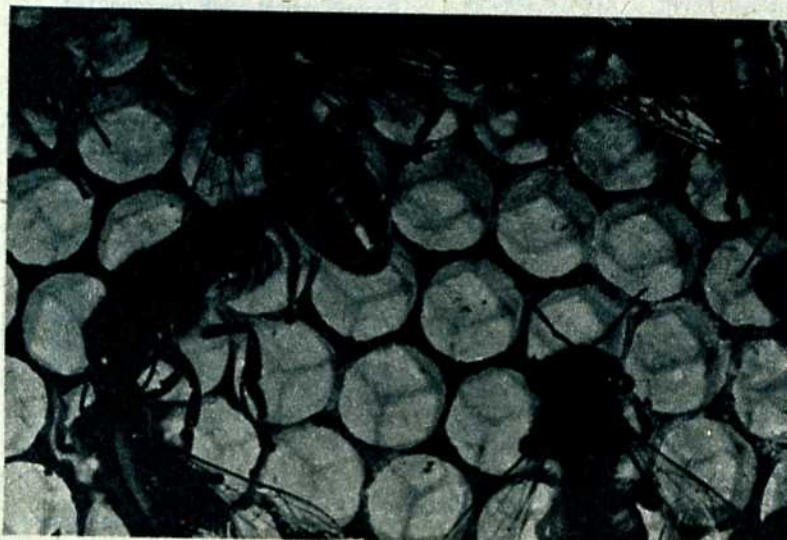
Opisane usprawnienie można zastosować również przy oknach, drzwiach balkonowych itp. W tym wypadku zaleca się jednak pozostawienie większego zagłębienia osi zawiasu, aby silny przeciąg nie spowodował wypadnięcia okna lub drzwi.

W opisanym rozwiązaniu całe drzwi są równo unoszone do góry, lecz na niezbyt dużą wysokość. Istnieje również inny system, który powoduje przechylenie otwieranych drzwi tak, że unosi się tylko krawędź przeciwną do tej z zawiasami. Tym sposobem można uzyskać nawet bardzo znaczne uniesienie drzwi. Można to zastosować przy bramach i furtkach ogrodowych czy drzwiach garażowych, tj. tam, gdzie będzie tego wymagała nierówność terenu. Rysunek 6 wyjaśnia zasadę konstrukcji. Wysokość unoszenia będzie zależała od wielkości c — przesunięcia osi zawiasów. Im większa będzie wartość c , tym większy będzie kąt unoszenia i nachylenia drzwi. Im większa będzie odległość między zawiasami, tym mniejszy będzie wpływ wielkości przesunięcia c . Przy zwiększaniu kąta unoszenia równocześnie będzie się zwiększać siła potrzebna do otwierania drzwi i wzrastać efekt samoprzymyknięcia się drzwi. Ze względów bezpieczeństwa, zwłaszcza przy ciężkich drzwiach, należy zastosować pewnie działające zabezpieczenie przed samoczynnym zamykaniem się drzwi (zatrzaski, zaczepy itp.). Przy montażu zawiasów należy zwrócić uwagę na zachowanie właściwej odległości d , która powinna umożliwić swobodne wychylenie się ich górnych części. W tym samym celu należy spiliować osie zawiasów tak, jak to przedstawiono na rys. 7.

Stanisław Bogdanowicz

Wytapiarka do wosku

★
★
★



Wytapiarka pokazana na rysunku umożliwia wytapienie latem wosku z plastrów przy wykorzystaniu energii słonecznej i nie wymaga dodatkowych źródeł energii. Wytapiarka ma kształt prostopadłościennej skrzyni, której otwierane wieko jest oszkłone podwójną szybą. Plastrы do wytopienia układają się na pochylej blasze zapewniającej ściekanie stopionego wosku do naczynia. Może nim być blacha do wypieku ciast, kupiona w sklepie z artykułami gospodarstwa domowego. Aby zapewnić właściwe warunki pracy wytapiarki (odpowiednio wysoką temperaturę we wnętrzu), skrzynia po zamknięciu musi być szczelna, szyby w wieku powinny być oddalone od siebie o ~ 1 cm.

Lach

Współczesna młodzież prędzej słyszała o *Kamasutrze* niżli o *Mahabharacie*, ale zarówno to dzieło o filozofii (nie mylić z fizjologią) czynności miłosnych, jak i słynny epos staroindyjski nie zachowałyby się do naszych czasów, gdyby nie specyficzna dla Wschodu forma utrwalania słowa. Zwoje skórzane czy ich doskonalsza forma pergaminu to materiał Basenu Śródziemnomorskiego. Ale tam, na Środkowym Wschodzie, były w użyciu liście palmowe, stosowane również na pieluszki, listewki drewniane i różne inne naturalne w tamtych warunkach klimatycznych materiały, dla nas aż dziwacze w swej egzotyce.

Można się zastanowić, czy pisarze starożytnej Grecji nie korzystali jednak z brudnopisów na tabliczkach, a dopiero później niewolnik im tego nie przepisywał na czysto? Gdy zaś pisarza nie było stać na zakup drugiego niewolnika, to zapewne cierpliwie musiał czekać, aż powolne, ale staranne *narzędzie mówiące* nie zwolni brudnopisów tabliczek do następnego odcinka pracy... Zupełnie innych uczuć doznaje współczesny pisarz, tworzący od razu na maszynie, czując opuszkami swych palców wklęsłość klawiszy, ba, nie potrafiący tworzyć inaczej, jak na swej wysłużonej *mercedesce*, pamiętającej jeszcze czasy przedwojenne.

Krótko mówiąc, niełatwo odtwarzać faktyczny warsztat pisarza; na przykład w Muzeum Hemingwaya nie do pomyślenia byłby właśnie brak słynnej maszyny do pisania — przy której mistrz tworzył zresztą na stojąco — czy też w Muzeum Balzaka brak wysokiego pulpitu z atramentem i gęsim piórem — przy którym twórca *Komedii ludzkiej* tworzył też na stojąco, w dodatku nocą i nie w szlafroku, ale w habicie mnisim. Właśnie po-

Motto:

Atoli PRAWDA w księgach łatwo ukazuje się w pewnym względzie i dotykowi.
Ryszard de Bury (1344)

Jest w Rzeszowie skromny miłośnik książek, który niegdyś postanowił wczuć się w czytelnika sprzed kilku tysięcy lat i odbyć podróż historyczną po dawnych ośrodkach cywilizacyjnych. Te muzealne podróże zaowocowały niezwykle kopiami poglądowymi, chciałoby się wykrzyknąć, że aż wierniejszymi od zachowanych oryginałów, bo zrekonstruowanymi w pełni świadomości żmudnej pracy ręcznej, oporności tworzenia i ograniczoności efektów. (Red.)

Niezwykłe praksięgi

dobnych odczuć zmysłowych doznawali dawni pisarze — zarówno twórcy, jak i skromni przepisywacze — obcując na co dzień z kompletem rekwizytów właściwych dla danej epoki.

Twórca reprodukowanych tutaj eksponatów miał świadomość ograniczoności odtwarzania dawnych form książkowych, które wyrwane z kontekstu chronologicznego innych zabytków muzealnych nie dają w pełni przeżyć estetycznych ani poczucia przynależności osoby posiadającej *zdolność pisanie* do jakiejś wyższej kasty, ani poczucia obcowania z tajemnicą już u każdego człowieka *rozrabiającego atrament*... A takim zawilgconym drogami kształtowała się najwyższa forma człowieczeństwa umożliwiająca przekazywanie przyszłym pokoleniom własnego zbiorowego dorobku myślowego bez pągowatej gadaniny nieszcześników, którym dla „ułatwienia” ciężkiej skądinąd

pracy pamięciowej czasem wylupywano oczy, choć miejmy nadzieję, że jednak najczęściej wylawiano zdolnych opowiadaczy wśród raczej przypadkowych ślepców, zanim pismo otworzyło nowe horyzonty cywilizacyjne.

Garstka zrekonstruowanych przyrządów do rozszerzania horyzontów oddaje tylko stronę materialną prastarych form książkowych. Rekonstruktor trudził się wielce, aby za pośrednictwem marynarzy odbywających dalekowschodnie rejsy zdobyć właśnie określony gatunek liści, hebanowych lasek czy też deszczulek. Kość słoniową było już łatwiej zdobyć. Nieoczekiwanie pojawiły się trudności technologiczne — otrzymanie cienkiego płata lupku na tabliczkę czy też odpowiednie zaostrenie pisarskiego rylica, aby uzyskać możliwie charakterystyczny kształt reprodukowanego pisma bez posługiwania się lejkiem kreślarskim, który

Zagadka kolekcjonerska

Poltinnik

Jeszcze niedawno w rosyjskiej mowie potocznej występowało ogólnie zrozumiałe słowo *poltina*. Naszych rodzimych żartownisiów chyba aż korci, aby nazwę tę rozumieć jako „pół

tynta”. Jednakże poltinniki istniały już w XV w., natomiast polska złotówka zwana tyntem (tyntem) była bita dopiero w latach sześćdziesiątych siedemnastego wieku. Otóż poltina to po prostu pół rubla w czasach caratu. A car Piotr Aleksiejewicz zasłynął i z tego, że miast w miedzi zaczął poltinniki ze swą podobizną bić w srebrze. Wówczas jeszcze wszystko pisano cyrylicą, łącznie z datami. I nawet po wprowadzeniu nowego wzoru pisma, zwanego grażdanką, przez długi czas na uroczystych inskrypcjach daty były pisane sposobem cyrylicznym — analogicznie do użycia cyfr rzymskich w krajach zachodnich.

Załączona tabliczka pozwala zrozumieć numerację cyryliczną, jaką m.in. stosowano na poltinnikach. A więc jednościami przedstawiano kolejnymi literami z początku cyrylicznego alfabetu (A, B,...), dziesiątki — środkowymi literami (I, K,...), wreszcie setki — końcowymi (P, C, T,...). Aby zaś nie mylić słowa z liczbą — przykładowo „111” można odczytać jako PAI, czyli „raj”, — nad znakiem jedności stawiano falistą kreskę poziomą, czyli *titlo*. Natomiast cyfrę tysięcy zaznaczano pochylonym krzyżykiem podwójnie kreślonym.

Ważne też jest, że cyfry cyryliczne pisano w kolejności wymowy, a więc np. TBI = trzysta dwa-na-ście przy czym „ście” oznacza „dziesięć”.

Po takim uświadomieniu można spróbować odczytać datę wybita srebrnego poltinnika cara Piotra Aleksiejewicza, czyli Wielkiego — na odrysowanych niżej awersie i rewersie — korzystając z rytasu kolekcjonerskiego, jakim jest *Łódzki Numizmatyk*. Jak widać, kolekcjoner nie musi walczyć różnymi językami, ale znajomość dziwnych alfabetów może mu się przydać.



1	2	3	4	5	6	7	8	9
А	Б	В	Г	Д	Е	Ѕ	З	И
І	К	Л	М	Н	Ї	О	П	Ч
Р	С	Т	Ѧ	Ѧ	Х	Ѧ	Ѧ	Ѧ
*А	*Б	*В	*Г	*Д	*Е	*Ѕ	*З	*И

jedności

dziesiątki

setki

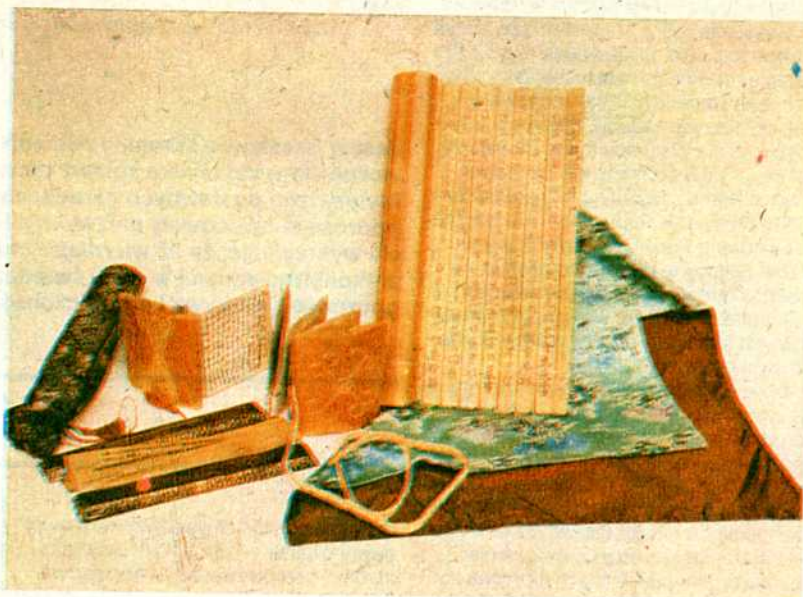
tysiące

Ryszard Ziemia

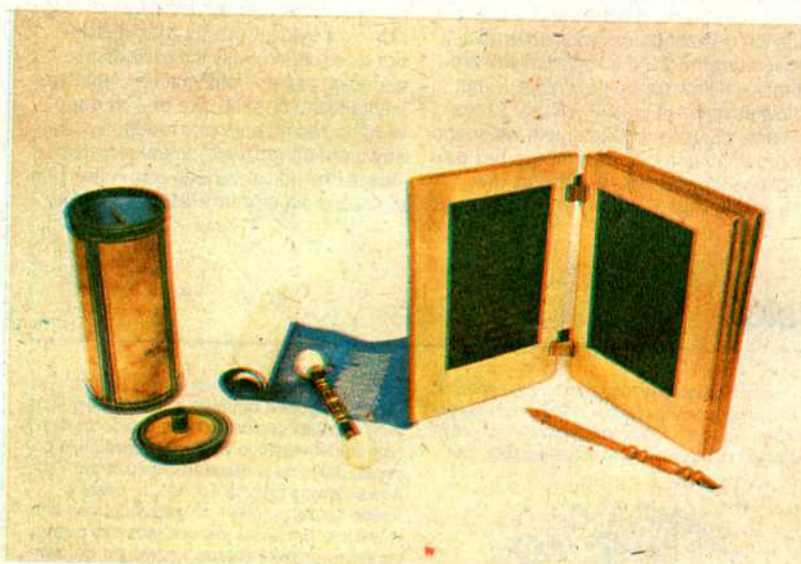
Kolekcjonerstwo



1. Kasetka na klinoteksty; drewno fornirowane z motywami uskrzydłonych geniuszów wzorowanymi na zabytkach archeologicznych (Intaraja), okucia metalowe. Obok — tabliczki gliniane z pismem klinowym, charakterystyczne dla dawnych kultur Mezopotamii już w IV tysiącleciu p.n.e. Z prawej — wzór młodszej o kilkanaście wieków książki indyjskiej; karty wykonane z cienko skrojonej kory drzewnej, okładki wyrzeźbione w prawdziwej kości słoniowej i wysadzane kolorowymi kamieniami ze sztucznej biżuterii.



2. Najstarsza forma książki chińskiej — III tysiąclecie p.n.e. — wykonana z listewek bambusowych powiązanych w matę jedwabnym sznurkiem; pod spodem jedwabna chusta, w którą chowano zwinięte w rulon takie dzieło. Obok — starożytna forma książki indyjskiej; stronicze z liści palmowych, okładki z drewna okutego blachą ręcznie trybowaną; przechowywana w widocznym futerale jedwabnym. W głębi — książka Bataków (Sumatra); stronicze ze złożonej w harmonijkę kory brzoźowej, okładki z drewna rzeźbionego na wzór oryginalnych motywów plemiennych, całość połączona sznurem splecionym z raffi



3. Księga rzymska w formie wykonywanej wyłącznie dla cesarzy; zwój pergaminowy barwiony tzw. błękitną purpurą i zapisany złotym atramentem — kopia kodeksu słalckiego; drążek z czarnego hebanu, złożony i malowany, rękojeści rzeźbione w kości słoniowej; obok futerał ze skóry i pergaminu. Z prawej — najstarsza forma książki starogreckiej z okresu homeryckiego; tabliczki drewniane po obu stronach wyłożone i zalane czarno barwionym woskiem; obok miedziany ryłec zwanym stylusem

4. Forma książki kapłanów egipskich sięgająca III tysiąclecia p.n.e. Zwój wykonany ze współczesnego papirusu nawiniętego na zakrzywiony drążek drewniany. Tekst i rysunek są wierną kopią rytualnej Księgi zmarłych zachowanej z okresu Nowego Państwa





5. Aronkodesz, czyli szafa ołtarzowa (wys. 120 cm) do przechowywania rytualnej kopii *Pięcioksięgi* w synagodze; u góry trójkątna polichromowana płaskorzeźba zwieńczająca z wychodzącym spod niej lambrekinem z aplikacjami i złotym haftem; zasłona z przodu zdobiona haftem reliefowym



6. Meil — koszulka na *Pięcioksiąg* wykonana z jedwabiu; u góry rimonim — ozdoby zwieńczające drążki, wykonane z metalu srebrzonego i złoczonego, marmuru, prawdziwych korali, trybowanej blachy oraz jedwabiu; na koszulce zawieszona kasim — tarcza wykonana z ręcznie trybowanej blachy srebrzonej amalgamatem; wisiory zdobione guzami z bursztynu

tutaj byłby zupełnie nie na miejscu. W tym sensie reprodukowane przedmioty zachowują swoistą wierność rekonstrukcyjną, nie są zwykłymi makietami. Inaczej mówiąc, intrologator musiał opowiadać różne nowe techniki: pisanie na liściu palmowym metodą nakłuwania, kaligrafowanie sanskryckich sylab na drewniankach z unikaniem niemitych zacieków itd.

Tak więc oglądając wykonane przez autora egzemplarze, często demonstrowane przezeń na popularnych odczytach (m.in. także w warszawskim Klubie Prasy Technicznej NOT-SIGMA) ma się świadomość tylko zewnętrznego obrazu. Aby osiąść głębiej trzeba tak jak on, samemu cierpliwie wykonać podobną rzecz. Może odezwie się w końcu ktoś, kto ruszył podobnym tropem? Tutaj zaledwie

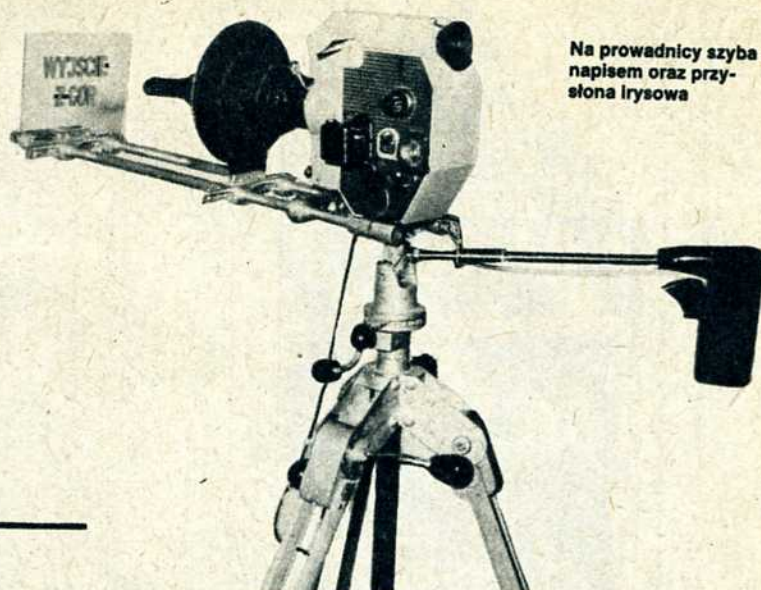
muśnięto możliwości hobbistycznych rekonstrukcji, wszak w zbiorach różnych muzeów drzemią najdziwniejsze zabytki sztuki piśmienniczej oraz skojarzonego z nią praintrologatorstwa. Tajemnicą powodzenia Ryszarda Ziemby jest chyba po prostu to, że zmęczony klepaniem srebrnej blachy zaczął haftować, a jak zbytnio się pokuł cienką igłą, to zaraz brał się za rzeźbienie w kości.

7. Tora — zwój pergaminu z kaligraficznie przepisaną (bez poprawek!) treścią *Pięcioksięgi*; pod spodem wstęga z gwiazdami Dawida; na zwoju oparty jad — wskaźnik do czytania tekstu, wykonany z metalu grawerowanego i srebrzonego amalgamatem, zakończony wyrzeźbioną w kości słonowej miniaturą dłoni z wyciągniętym palcem wskazującym. Mimo największej i uznanej wierności szczegółów, całość nie ma jakiegokolwiek wartości rytualnej ze względu na szczegółowe przepisy rabinackie co do wyboru kopisty i zachowania przezeń przez całe życie kłopotliwych reguł dietetycznych





Opisana przysłona irysowa do kamery filmowej umożliwiała płynne ściemnianie i rozjaśnianie kadru. Można ją wykorzystać do rozpoczynania i kończenia poszczególnych sekwencji filmu, przygotowywania plansz z napisami (płynne przejście od jednej planszy do następnej poprzez czerni), zdjęć specjalnych itd. Przysłona, pomyślana jako wyposażenie dodatkowe do statywu opisanego w ZS 5/87, jest przystosowana do kamery Kwarc DS-8-3, ale w bardzo prosty sposób może być dostosowana do kamery innego typu.



Na prowadnicy szyba z napisem oraz przysłona irysowa

Przysłona irysowa

Na rysunkach 1 i 2 wyjaśniono konstrukcję i sposób działania przysłony. Składa się ona z dwóch zasadniczych zespołów (numeracja części jest taka sama na wszystkich rysunkach): nieruchomego (względem kamery i statywu) oraz ruchomego. Obracając tarczę 3 (rys. 1 i 2) powoduje się zwiększanie lub zmniejszanie otworu przysłony. Przysłona jest przymocowana do prowadnicy statywu występem 1. Położenie dwóch otworów mocujących należy dopasować do rodzaju kamery i odległości osi obiektywu kamery od prowadnicy. Jeśli przysłona ma być wykorzystywana do kamery innej niż Kwarc DS-8-3, konieczna jest zmiana

na wymiarów części 5, wg poniższego opisu, gdyż inną będzie średnica obiektywu. Zgodnie z oznaczeniami przyjętymi na rys. 3:

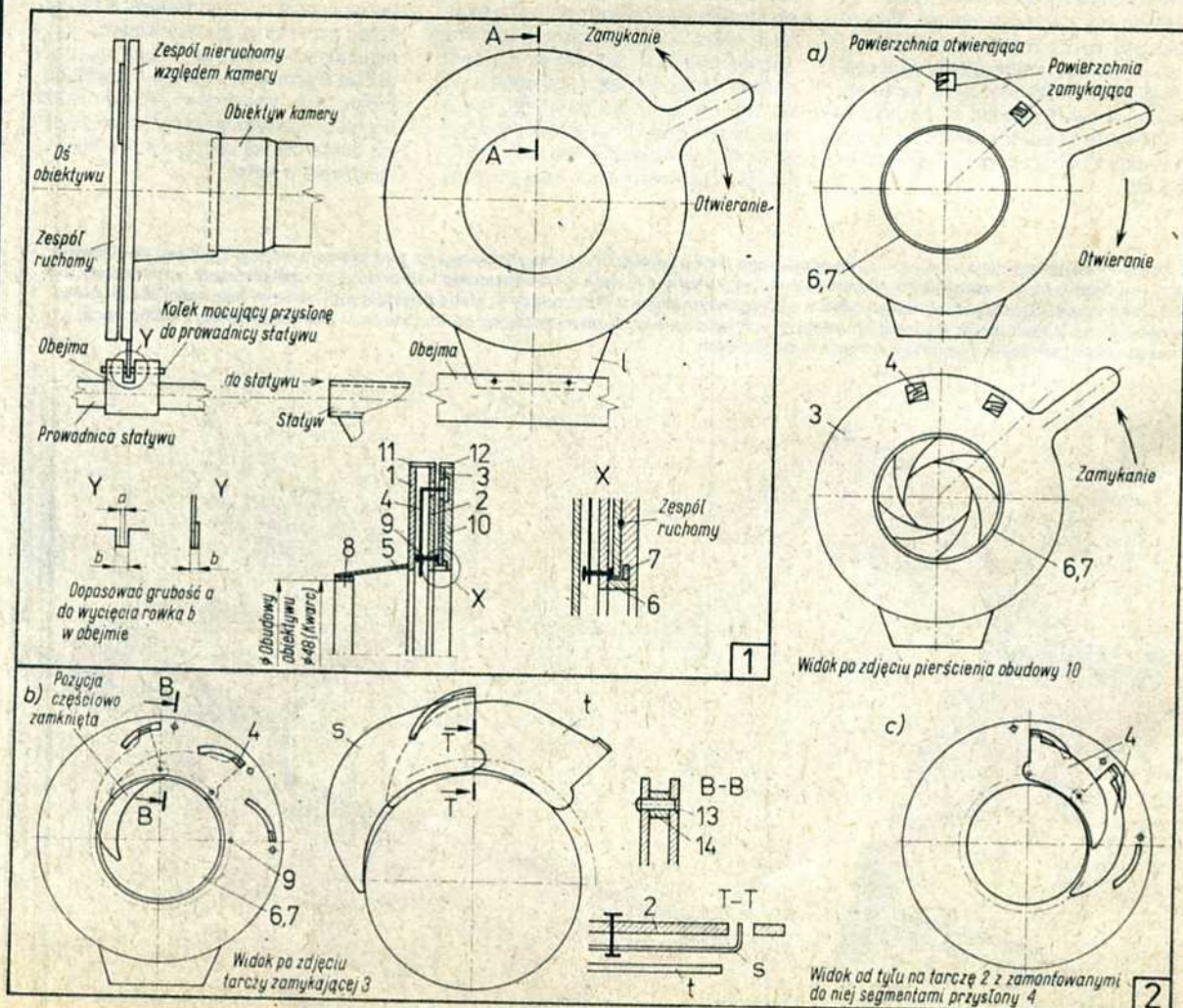
$$\alpha = 360^\circ(D - d)/2h,$$

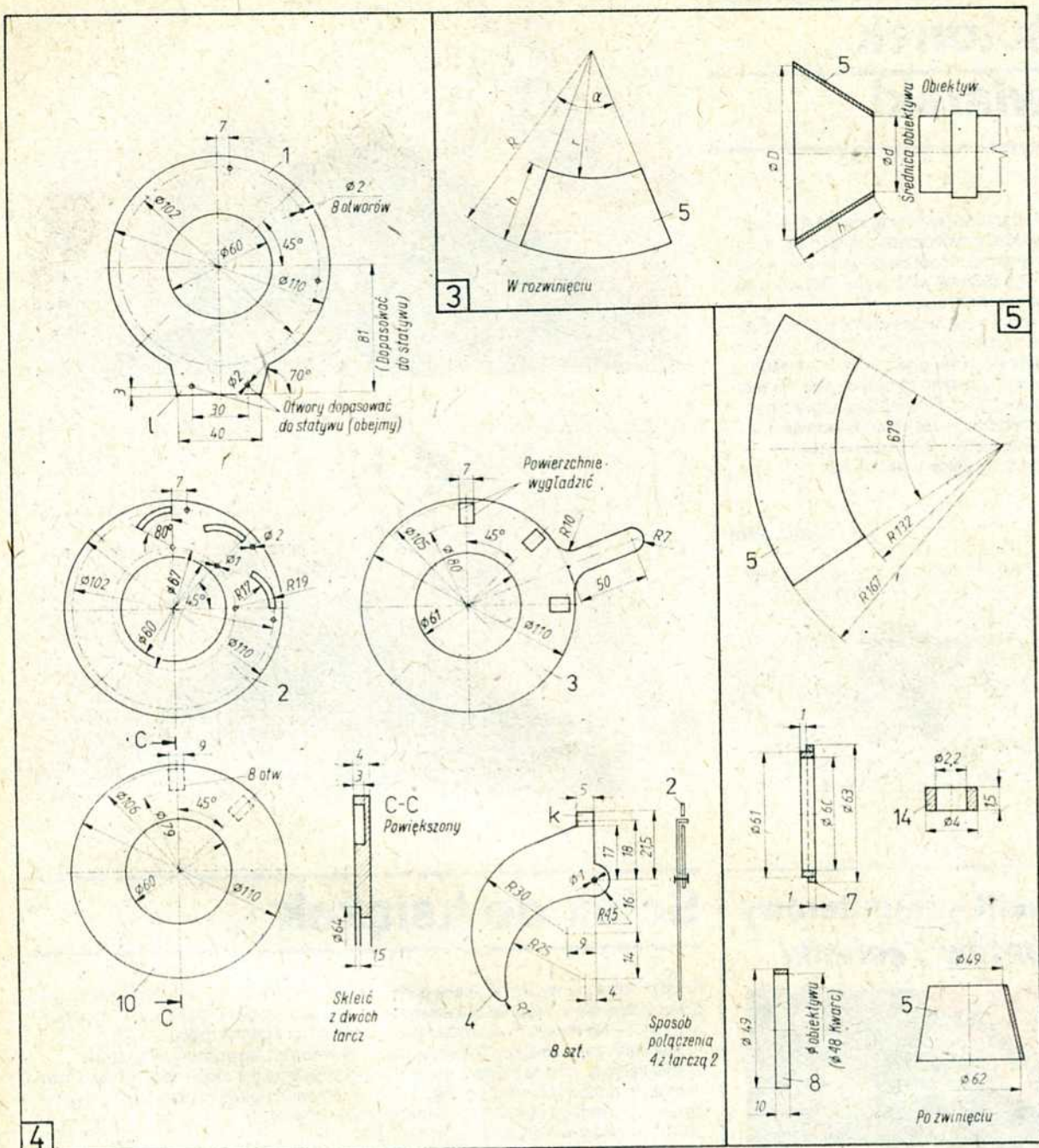
$$R = Dh/(D - d),$$

$$r = dh/(D - d).$$

Aby można było skorzystać z wzorów trzeba jeszcze założyć wymiary h i D . Projektując część 5 do kamery DS-8-3 przyjęto, że $D = 62$ mm, a $h = 35$ mm (wymiar części 5 kamery Kwarc w rozwinięciu zostały podane na rys. 5).

Budowę przysłony rozpoczyna się od wycięcia tarcz 1, 2 i 3 z blachy grubości ok. 0,5 mm. Tarcze te przedstawiono na rys. 4. Na rysunku tym podano także wymiary tarczy-osłony 10 oraz wymiary jednego z ośmiu identycznych segmentów 4. Im cieńsza będzie blacha użyta na segmenty 4, tym mniejszy będzie minimalny otwór przysłony. Po wykonaniu tych segmentów prostokątny występ zaznaczony na rys. 4 literą k należy zagiąć pod kątem prostym. Otwory w tarczach muszą być wykonane bardzo starannie — od tego bowiem zależy w dużej mierze płynność ruchu elementów przysłony. Do tarczy 2 trzeba przylutować wykonany ze





stali lub miedzi pierścieni 6. Wymiary tego pierścienia oraz wymiary pozostałych elementów składowych przystonu (części stożkowej 5, pierścieni 7 i 8 oraz podkładek dystansowych 14) podano na rys. 5. Po przylutowaniu pierścienia 6 należy do tarczy 2 przynitować miedzianymi nitami osiem identycznych segmentów przystonu 4, zwracając uwagę na ich jednakowe ułożenie. Nity będą jednocześnie pełnić funkcję osi obrotu dla segmentów 4, toteż podczas nitowania należy pamiętać o pozostawieniu niewielkiego luzu między przystoną a segmentami, tak by mogły się one obracać. Po przynitowaniu wszystkich segmentów i sprawdzeniu, czy każdy z nich może się poruszać swobodnie należy z cienkiej blachy wyciąć część 5, zwinąć ją i zlutować tak, aby powstał stożek ścięty. Stożek ten podstawą przylutowuje się do tarczy 1. Tarczę 1 nituje się razem z tarczą 2 nitami aluminiowymi 13, stosując podkłady dystansowe 14 (wymiar podkładki 14 podano na rys. 5). Następnie na pierścieniu 6 tarczy 2 należy założyć tarczę 3, tak aby w jej otwory weszły występy *k* segmentów 4, a rączka była w

położeniu jak na rys. 1. Po założeniu obu tarcz i sprawdzeniu poprawności działania przystonu należy je połączyć w całość, przylutowując (lub przyklejając odpowiednim klejem, np. distalem) do pierścienia 6 pierścienie blokujące 7. U w a g a: mocując pierścienie 7 należy pamiętać, że tarcze muszą mieć możliwość obracania się jedna względem drugiej. Tarczę zewnętrzną 10, pełniącą funkcję osłony mechanizmu przystonu, można wykonać np. z tworzywa sztucznego, cienkiej sklejki, tektury. Ponieważ w tarczy muszą być otwory nieprzelotowe, najłatwiej zrobić ją z dwóch sklejonych razem tarcz — jednej z otworami i drugiej bez otworów. Szczegóły wykonania wyjaśnia przekrój C-C na rys. 4. Gotową tarczę 10 przykleja się do tarczy 3 zwracając uwagę na to, by okienka w tarczach wzajemnie się pokrywały. Pozostaje jeszcze przyklejenie pierścienia 8 i pierścieni osłonowych 11 i 12. Pierścienie 11 i 12 można zrobić z paska tektury lub tworzywa sztucznego. Pierścienie 8, wklejony w stożek 5, może być z kartonu lub ze skóry. Gotową przystonę maluje się na czarno.

Obracając tarczą 3 za rączkę uzyskuje się zwiększanie lub zmniejszanie otworu przystonu. Ponieważ przystona ma tylko osiem segmentów, jej otwór nie jest doskonale okrągły. Dlatego podczas filmowania powinno się unikać ujęć z otworem ustawianym na stałe, a raczej dążyć do wykorzystania przystonu w ruchu. Na zdjęciu nie będzie wówczas miał wpływu otwór przystonu odbiegający od okrągłego, nie będzie też widać niedokładności wykonania poszczególnych segmentów. W celu zastosowania przystonu należy najpierw do statywu (opisanego w ZS 6/87) założyć prowadnicę A. W wycięcie obejmę 5 prowadnicy wkłada się występ 1 przystonu i unieruchamia dwiema przetyczkami. Przykręca się kamerę do statywu i przesuwa obejmę z przystoną do kamery, nasuwając część stożkową 5 przystonu na obiektyw kamery. Opisaną konstrukcją od lat jest z powodzeniem wykorzystywana przez autora podczas kręcenia filmów amatorskich.

Tekst i zdjęcie:
Leonard Zieliński

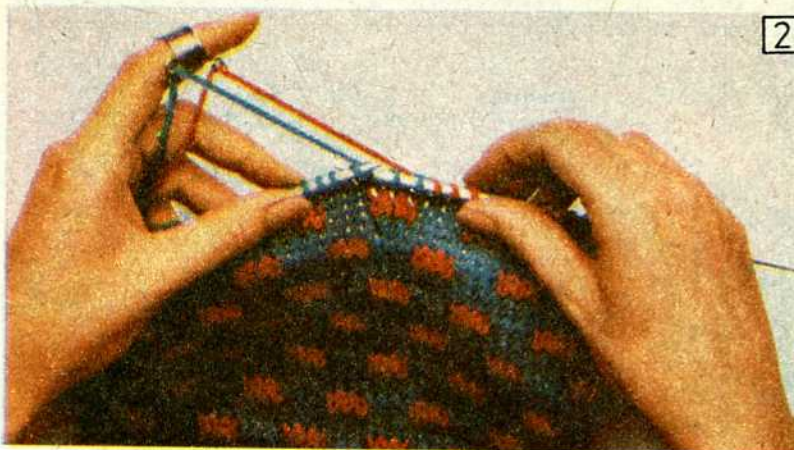
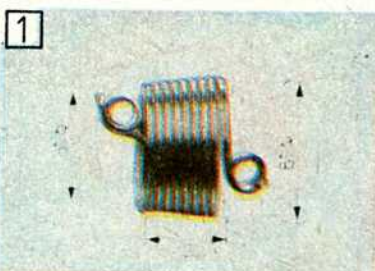
Pierścionek dziewiarski

★

Pierścionek widoczny na fot. 2 i 3 jest bardzo praktycznym przyrządem stosowanym do robót na drutach wykonywanych dwiema włóczkami, ułatwiającym ich prowadzenie.

Pierścionek można zrobić z drutu miedzianego o średnicy 1...2 mm. Taki drut daje się łatwo giąć i w prosty sposób można uzyskać żądany kształt. Na fotografii 1 podano orientacyjne wymiary przyrządu. Należy jednak pamiętać o ewentualnym ich dostosowaniu do średnicy palca użytkownika.

Oprac. Woj

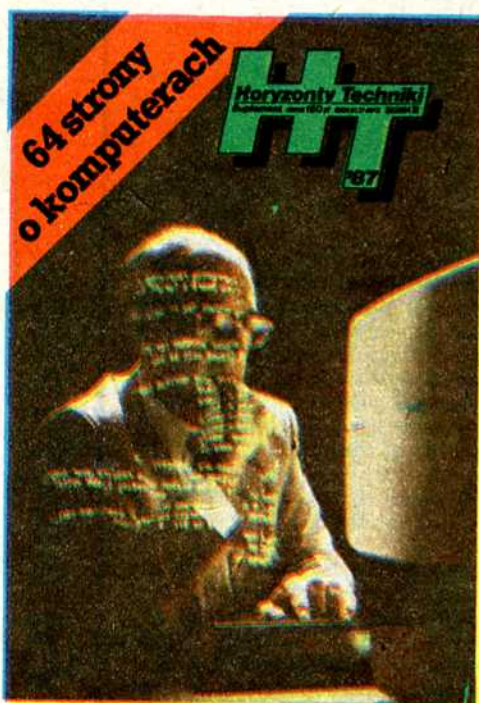


2



3

Suplement komputerowy Horyzontów Techniki



W marcu w kioskach
na terenie całego kraju

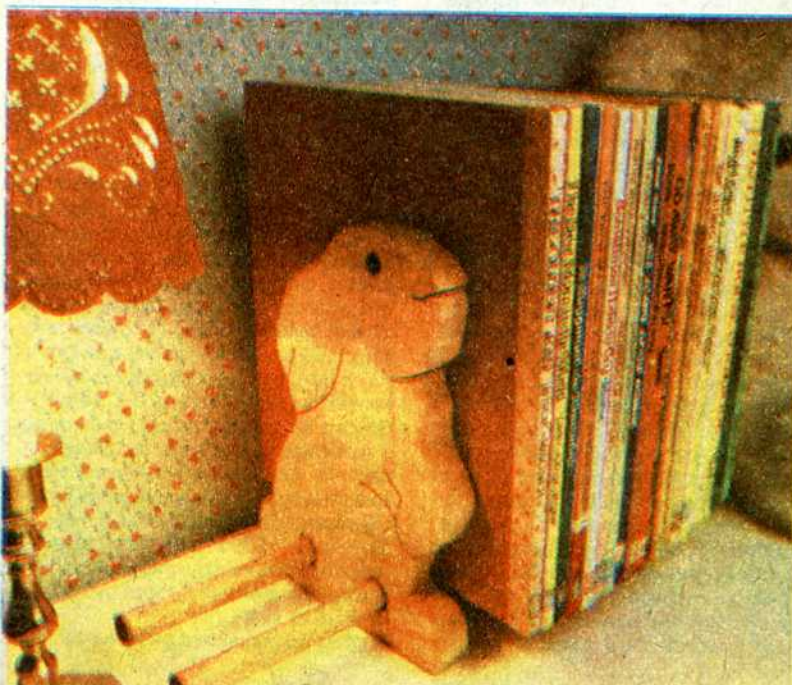
Ścisk do książek

★

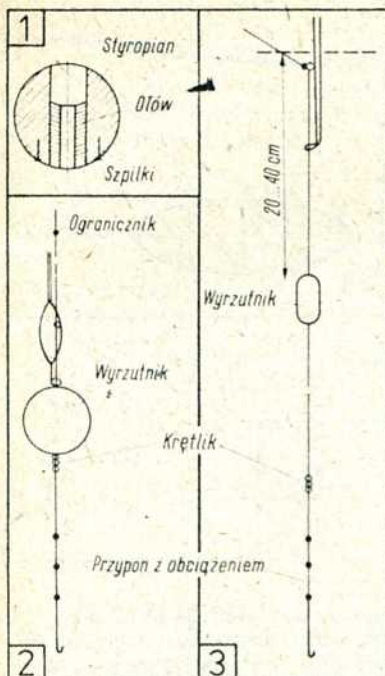
Książki, które nie wypełniają całej półki przewracają się w najmniej stosownym momencie. Na fotografii widać bardzo prosty ścisk zapewniający stabilne ustawienie książek. Składa się on z dwóch okrągłych prętów drewnianych (kije o średnicy 20 mm do nabycia w sklepach „1001 drobiazgów”) długości 50 cm i dwóch bocznych podpór, z których jedna jest przesuwana. Podpory mogą mieć do-

wolne kształty i wymiary, w tym wypadku wycięto je z deski grubości 25 mm, nadając im kształt królika. Ważne jest, aby otwory w podporze przesuwnej nie miały nadmiernego luzu, gdyż w przeciwnym razie będzie się ona przechylać.

Wg Better Homes and Gardens
oprac. Woj



Wędkowanie na odległość



Rys. 1. Spławik obciążony — wyrzutnik
Rys. 2. Położenie zestawu przed wyrzutem
Rys. 3. Położenie zestawu po wyrzucie

Atrakcyjne łowiska często znajdują się daleko od brzegu. W takich warunkach połów zestawem spławikowym nie jest łatwy — konieczne staje się użycie większego obciążenia, występują trudności w zacinananiu, a zestaw często płacze się, zwłaszcza podczas wyrzutów przy wietrze. Wędkarze mają do wyboru kilka sposobów łowienia z większych odległości, a mianowicie:

- metody proponowane przez J. Wyganowskiego w książce *Wędkarstwo*,
- metodę Kutzatą,
- metodę klasyczną, czyli angielską.

J. Wyganowski proponuje stosowanie spławików obciążonych, samogrunujących lub specjalnego spławika dwuczęściowego (jedna jego część jest obciążona ołowiem). Na tej samej zasadzie opiera się metoda Kutzatą (dwuczęściowy, wysmukły spławik, którego jedna część jest obciążona). Przy metodzie angielskiej charakterystyczne jest umie-

szczenie większości obciążenia tuż przy spławiku. Stosunkowo niedawno na zachodnioeuropejskim rynku wędkarskim pojawiły się 15- i 25-gramowe kule z suchą i zwartą zanętą. Kule te, założone przelotowo na przypon w czasie wyrzutu służą jako dodatkowe obciążenie, natomiast po zetknięciu z wodą bardzo szybko się rozpuszczają.

Wszystkie wymienione sposoby umożliwiają daleki wyrzut przy jednoczesnym zachowaniu takich cech zestawu jak lekkość i czułość. Dzięki temu ryba podczas brania nie wyczuwa większego oporu ani obciążenia, ani spławika. W ZS 4/85 w artykule *Daleki wyrzut* opisałem wykorzystanie kuli wodnej jako obciążenia umożliwiającego daleki wyrzut lekkiego zestawu. Poniżej podaję jeszcze jedno rozwiązanie, zapewniające możliwość dalekiego wyrzutu przy jednoczesnym zachowaniu lekkości i czułości zestawu. Polega ono na zastosowaniu dodatkowego spławika odpowiednio obciążonego, nazywanego dalej wyrzutnikiem.

Przygotowanie wyrzutnika

Przekrój wyrzutnika przedstawiono na rys. 1. Do wykonania wyrzutnika potrzebny jest kawałek styropianu i ciężarek cylindryczny. Otwór znajdujący się w typowym cylindrycznym ciężarku należy powiększyć rozwiercając go do średnicy ok. 3 mm. Tak przygotowany ciężarek należy wcisnąć w kawałek twardego styropianu. W tym celu w styropianie wykonuje się przedtem otwór o średnicy nieco mniejszej niż zewnętrzna średnica ciężarka (otwór można wykonać posługując się np. skuwką jako wycinakiem). Następnie obrabia się styropian tak, by uzyskać kształt kuli lub walca z zaokrąglonymi końcami. Po wyrzucie wyrzutnik musi pływać 20...40 cm pod spławikiem, toteż jego wyporność i masę trzeba dobrać doświadczalnie. Uzyskuje się to w taki sposób, że podczas obróbki stale kontro-

luje się pływalność wyrzutnika, dążąc do tego, aby pływał on całkowicie zanurzony. Ostateczne, precyzyjne dobranie masy uzyskuje się wbijając szpilki. Odpowiednia liczba szpilek zapewni, że wyrzutnik będzie pływał zanurzony 20...40 cm pod spławikiem. Wielkość wyrzutnika dobiera się stosownie do odległości, na której zamierza się łowić.

Montaż zestawu

Na żyłkę główną nawleka się spławik przelotowy, najlepiej dwupunktowo (rys. 2), po nim wyrzutnik, na końcu wiąże się pętlę lub mały krętlik, do którego mocuje się przypon. Ponadto na żyłce wiąże się ogranicznik (stoper). Ze względu na niebezpieczeństwo splątania się żyłki podczas wyrzutu przypon powinien być możliwie krótki, a obciążenie spławika umieszczone jak najbliżej haczyka.

Sygnalizacja brań

Po wyrzucie zestawu wyrzutnik zanurza się na określoną głębokość i tak pozostaje. Obciążenie przyponu powoduje przesuwanie się żyłki przez uszka spławika i otwór w wyrzutniku na żadaną głębokość (określoną położeniem ogranicznika). Podczas brania ryba pokonuje tylko opór lekkiego obciążenia i małego spławika — przez wyrzutnik żyłka przechodzi zupełnie swobodnie, bez jakiegokolwiek oporu (rys. 3). Opisany zestaw autor z powodzeniem stosował na wodach stojących. Bardzo dobre wyniki, szczególnie przy łowieniu okoni, uzyskuje się po pomalowaniu wyrzutnika na kolor czerwony. Nie wiadomo jak sprawdzi się ten zestaw na wodach biejących. Wszystkich, którzy przeprowadzą takie próby zapraszamy do podzielenia się swymi uwagami i spostrzeżeniami.

Zygmunt Walczak



Wędkarstwo



Surf 373

W poprzednim numerze opisaliśmy sposób wykonania kadłuba deski Surf 373 z bloku styropianu. Kolejny etap prac — laminowanie — trwa wprawdzie znacznie krócej niż formowanie kadłuba, ale jest trudniejszy i wymaga dużej dokładności. Na laminowanie potrzeba ok. 2x3 godziny. Dużej staranności wymagają także prace wykończeniowe i przygotowanie osprzętu — zależy od nich nie tylko wygląd, ale także właściwości windsurfera. W obu częściach opisu wykonania deski zastosowaliśmy ciągłą numerację rysunków (rys. 1-8 zostały zamieszczone w ZS 6/87).

pasy maty) i obciąć nożyczkami zostawiając kilkucentymetrowy margines na zawinięcie poza linię „b” podziału kadłuba (tak, aby mata zachodziła nieco na przyklejoną taśmę). Przygotować kawałki maty na wzmocnienie laminatu w niewalgricznych miejscach: okolicy otworu holowniczego (2 paski), okolicy otworów na tuleje lub szynę (3 paski), okolicy skrzyni mieczowej (2 paski), okolicy uchwytów na stopy (koło o średnicy 25 cm pod każdy uchwyt).

4. Przygotować wszystkie narzędzia i materiały potrzebne do laminowania. U w a g a: temperatura pomieszczenia nie powinna być niższa niż 18°C (najlepiej, gdy wynosi 20...22°C). Samo laminowanie jest czynnością dość prostą i każdy majsterkowicz, nawet bez doświadczenia w tym zakresie, jest w stanie wykonać ją dobrze. Należy jednak stosować się ściśle do wszystkich poniżej podanych wskazówek. Jeżeli ktoś będzie laminował po raz pierwszy, to

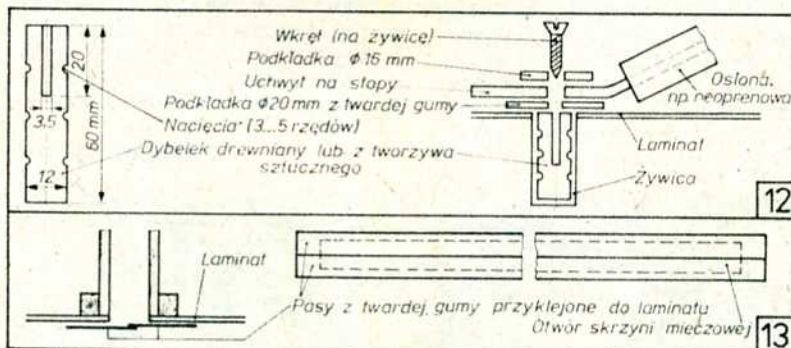
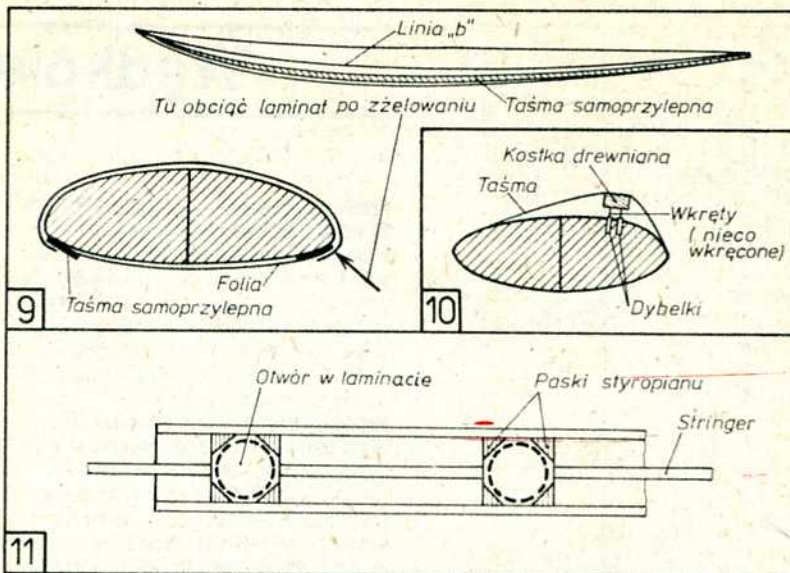
walkiem; jeżeli laminuje się nie matę, lecz tkaninę szklaną, to rozprowadza się żywicę szeroką szpachlą gumową lub z tworzywa sztucznego. Gdy pęcherze z powietrzem nie chcą ustąpić, należy je uderzać (topować) sztywnym pędzlem. Gdy i topowanie nie pomaga, trzeba matę przeciąć nożyczkami tak, by możliwe było całkowite zlikwidowanie pęcherza. Mata musi być dokładnie przesycona żywicą na całej powierzchni. Należy przy tym pamiętać o głównej zasadzie laminowania, która mówi, że najwyższą wytrzymałość laminatu osiąga się wówczas, gdy ilość zawartej w nim żywicy jest możliwie najmniejsza, a jednocześnie wszystkie włókna szklane są dokładnie przesycone. Nadmiar żywicy należy ściągać szpachlą poza laminowaną matę. Laminowanie przeprowadza się w gumowych rękawicach i przy otwartym oknie. Przed dodaniem utwardzacza można epidian podgrzać do ok. 30°C — dzięki temu żywica będzie rzadsza, co ułatwi przesycać maty lub tkaniny. W miejsca wymagające wzmocnienia należy wlaminać przygotowane wcześniej kawałki maty.

Na pokład potrzeba ok. 3 kg żywicy. **5.** Po kilku godzinach, gdy żywica już zżelowiała i nie odrywa się od styropianu, ale laminat jest jeszcze stosunkowo miękki, należy obciąć bardzo ostrym nożem nadmiar laminatu wzdłuż przyklejonego paska taśmy. W taki sposób otrzymuje się nie pobrudzone żywicą dno i równe krawędzie laminatu pokładu. Jeżeli jest taka możliwość, warto teraz deskę wygrzać w podwyższonej temperaturze (nawet do 60°C).

6. Deskę należy odwrócić i polaminować dno w podobny sposób. I tym razem stosuje się taśmę samoprzylepną, przyklejając ją na pokład kilkanaście cm za linię „b”, tak aby laminując dno wykonać kilkucentymetrowy zakład burty. Po polaminowaniu i zżelowaniu dna można laminat ogrzewać podobnie jak w wypadku pokładu.

Prace wykończeniowe

Ten etap zajmuje ok. 20 godzin. Obróbka deski po laminowaniu jest tym prostsza, im dokładniej przeprowadzono próbki bloku i laminowanie. Jednak mimo największej precyzji laminowania zawsze wystąpią pewne nierówności, które muszą być usunięte — deska musi mieć idealnie gładką powierzchnię.



Laminowanie

1. Odkurzyć obrobiony blok.
2. Przykleić taśmę samoprzylepną do dna kadłuba wokół (poniżej) linii „b” (rys. 3 w poprzedniej części artykułu); w części przedniej kadłuba — 2...3 cm poniżej tej linii, a w części tylnej dochodząc do tej linii (rys. 9). Warto też taśmą samoprzylepną dokleić do dna pasy folii polietylenowej. Zabezpieczy to dno przed spływającą z pokładu żywicą i uchroni przed powstaniem nierówności na krawędziach laminatu. Taśmą z folii należy też okleić wnętrze skrzyni mieczowej.
3. Przygotować matę szklaną lub tkaninę. Rozwinąć ją z rolki na obrobionym, czystym bloku (przygotować 2 lub 3 takie

wskazane byłoby przeprowadzenie próby na dużych, płaskich kawałkach płyty styropianowej, pozostałych po obróbce bloku. Laminowanie najlepiej wykonywać w dwie osoby, zaczynając od środka kadłuba i diametralnej, posuwając się na boki, tak aby mata dobrze przylegała również do przyklejonej poprzednio taśmy. Należy przygotować porcję 2,5 kg żywicy. Najlepiej prawie całą przygotowaną żywicę rozlać natychmiast wzdłuż diametralnej na ułożonej macie i szybko rozprowadzić walkiem. W taki sposób uniknie się długiego trzymania przygotowanej do laminowania żywicy z utwardzaczem w pojemniku, gdzie szybciej żelowieje. Brakującą ilość żywicy (ok. 0,5 kg) trzeba doroobić po wykorzystaniu pierwszej porcji. W matę żywicę wciska się

1. Oczyszczyć tarnikiem występujące zgrubienia laminatu, igły, sople itp.
2. Przetrzeć laminat lekko papierem ściernym nr 100 (należy to robić ostrożnie, tak aby nie osłabić laminatu).
3. Poszpachlować deskę szpachlówką samochodową dającą się łatwo szlifować. Szpachlowanie należy wykonać dokładnie na całej powierzchni dna i pokładu, tak by uniknąć konieczności szlifowania laminatu (co obniża jego wytrzymałość).
4. Po całkowitym wyschnięciu szpachlówki szlifuje się deskę papierem ściernym nr 100... 240 (najlepiej szlifierką oscylacyjną prostokątną — nie wolno tego robić szlifierką z tarczą obrotową).
5. Najczęściej, ze względu na pozostałe nierówności, operacje szpachlowania i szlifowania trzeba powtórzyć jeszcze raz, a nawet dwa razy (zależy to od jakości obróbki bloku i laminowania).
6. Teraz należy przylaminować dywanik przeciślizgowy z tkaniny szklanej. Podobnie jak przy laminowaniu, najpierw trzeba okleić granice dywanika taśmą. Następnie trzeba przygotować pas tkaniny z 1...2-centymetrowym marginesem i zalaminować go na kadłubie (zbierając nadmiar żywicy szpachlą) używając jak najmniej żywicy. Po stwardnieniu laminatu brzegi tkaniny obcina się nożem tuż przy taśmie (tak, aby nie zniszczyć laminatu).
7. Wyciąć pitkę do metalu laminat leżący nad otworami skrzyni mieczowej i statecznika. Trzeba to zrobić bardzo dokładnie, tak aby nie oderwać go od styropianu i brzegów skrzyni. Aby zapewnić dobre przyleganie laminatu na krawędziach skrzyni mieczowej i statecznika warto nawiercić otwory w laminacie wzdłuż brzegów skrzyni i przykręcić go krótkimi wkrętami mosiężnymi do listewek poszerzających styk skrzyni z laminatem. Łby śrub trzeba następnie zaszpachlować i przeszlifować. Jeżeli wykorzystuje się gotową, kupioną w sklepie skrzynię statecznika, to trzeba wyciąć w styropianie miejsce na nią, a następnie właminować ją razem ze statecznikiem. Trzeba przy

tym zwrócić uwagę na bardzo dokładne ustawienie skrzyni ze statecznikiem. Pamiętaj także o zaklejeniu otworów, aby do wnętrza skrzyni nie wlała się żywica.

8. Przed malowaniem należy przeszlifować deskę papierem ściernym nr 360 (oprócz dywanika przeciślizgowego). Po szlifowaniu trzeba dokładnie oczyścić całą deskę odkurzaczem. Deskę maluje się rzadką farbą poliuretanową lub epoksydową — najlepiej białą. Maluje się przynajmniej dwa razy.

9. Po wyschnięciu farby nawiercić w laminacie pokładu otwory $\varnothing 12$ mm na dybelki uchwytów na stopy (4 na każdy uchwyt). Okleić brzegi otworów taśmą (warto przedtem natrzeć brzegi parafiną, aby żywica nie wpływała pod taśmę). Wlać do każdego otworu żywicę do połowy wysokości. Wcisnąć dybelki z wkrętami nieco wkrętami, co ułatwi montaż. Jeżeli wkręty będą wypychane w górę przez żywicę, trzeba przycisnąć je z góry przez oklejenie dookoła deski — rys. 10. Przed montażem dybelków powinno się wkręcić w nie próbnie wkręty w celu nagwintowania otworów — wkręt nie może wchodzić zbyt ciężko, gdyż mogłoby to spowodować obruszenie dybelków podczas przykręcania uchwytów na stopy.

10. Kolejną czynnością (można ją wykonać razem z montażem dybelków opisanym w p. 9) jest właminowywanie tulejek łącznika masztu. Czynności tej oczywiście nie wykonuje się, gdy deska ma być wyposażona w szynę masztową. Szynę masztową po prostu przykręca się do pokładu. Gdy nie udało się zdobyć szyny masztowej konieczne jest osadzenie w kadłubie trzech tulejek łącznika masztu. W tym celu wycina się w laminacie otwory o średnicy o ~ 3 mm większej od średnicy tulejek (otwory w stringerze i w bloku były wykonane już wcześniej). Dna otworów muszą być szczelne. Dla pewności najlepiej dodatkowo zaszpachlować je szpachlówką z epidianu.

W narożniki otworów można wkleić paski styropianu (rys. 11). Miejsce otworów poza kołnierzem tulei należy okleić taśmą (zapobiegnie to pobrażeniu pokładu żywicą). Do osadzania tulei potrzebne będzie pół słoika żywicy i paski maty. Tuleje należy przetrzeć papierem ściernym (nr 80) i zakleić od góry taśmą. Następnie maluje się żywicą i owija każdą paskiem nasączoną żywicą matą. Do połowy każdego z otworów, w których będą osadzone tuleje, wlać żywicę, wcisnąć tuleje owinięte przesączoną matą, a na nie położyć kawałki drewna i ścisnąć każdą oddzielnym pasem dookoła deski, tak aby trochę żywicy wypłynęło na zewnątrz. Po stwardnieniu zdjąć paski i taśmę.

11. Przeciślizgową część pokładu pomalować kolejnym razem, a mokrą farbą posypać równomiernie bardzo drobną solą.

12. Po całkowitym wyschnięciu deski (kilka dni) można ją przeszlifować delikatnie na mokro papierem ściernym nr 800, a sól z części przeciślizgowej wypłukać (pozostanie po niej chropowata powierzchnia).

13. Pomalować wzory na pokładzie. Na rufie, po obu stronach deski, i dziobie można namalować nazwę (posługując się wzornikiem).

14. Wypolerować deskę.

15. Przykręcić uchwyty na stopy (rys. 12), ale nie dokręcać zbyt mocno — grozi to oderwaniem dybelka od styropianu.

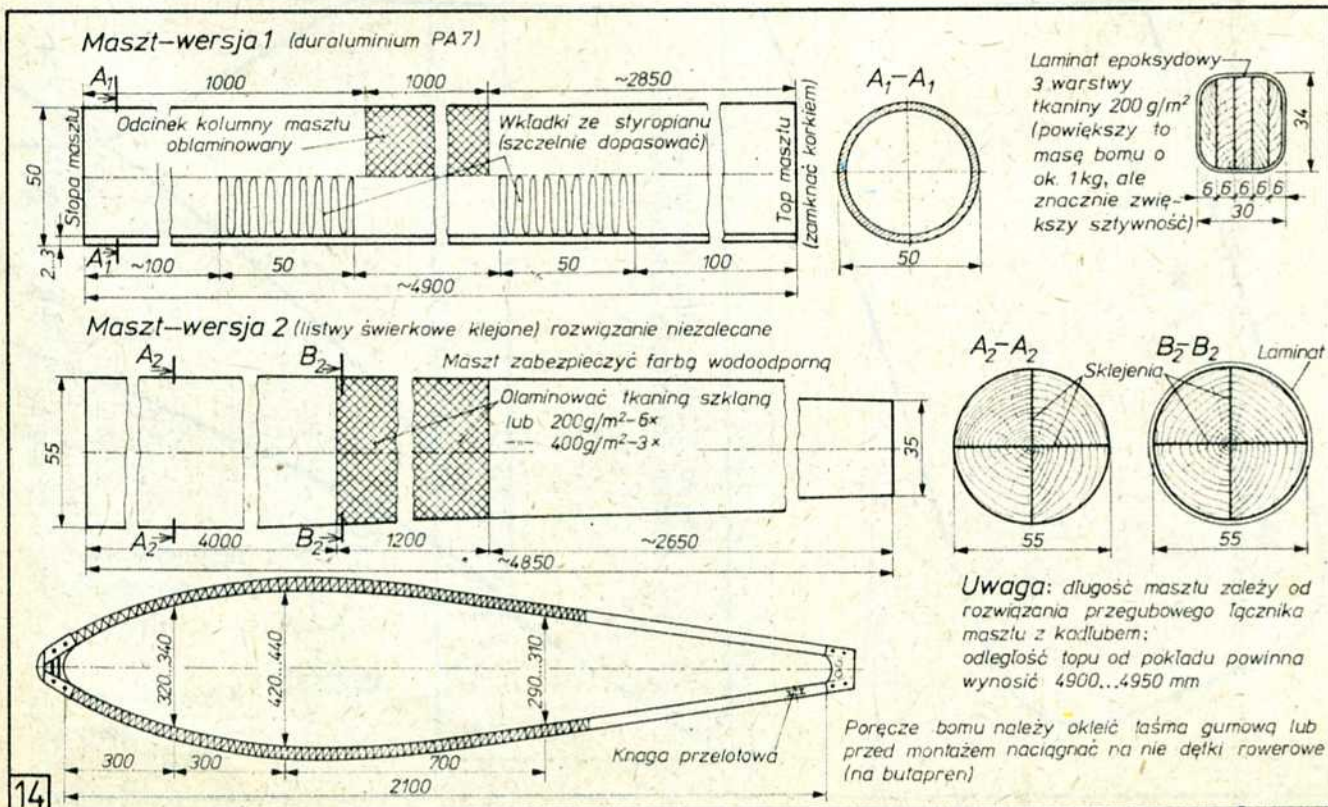
16. Wykleić skrzynię mieczową od środka bardzo cienkim filcem (grubość 0,5 mm), stosując klej typu Butapren.

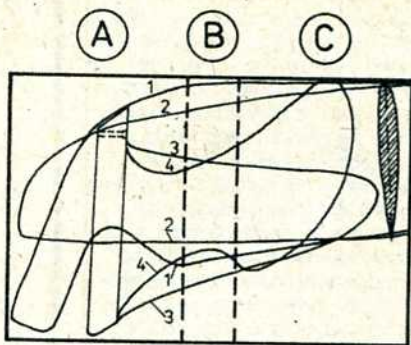
17. Wzdłuż otworu skrzyni mieczowej w dnie można przykleić dwa pasy niezbyt miękkiej gumy lub innego tworzywa. Pasy te zamkną skrzynię mieczową od strony dna (rys. 13).

18. Przykręcić dwa kipy: na dziobie jako zaczep holowniczy i w pobliżu tulei masztowych lub szyny masztowej jako zaczep linki bezpieczeństwa.

19. Jeśli część przeciślizgowa zbyt słabo trzyma stopy (co może nastąpić po

Turystyka, wypoczynek

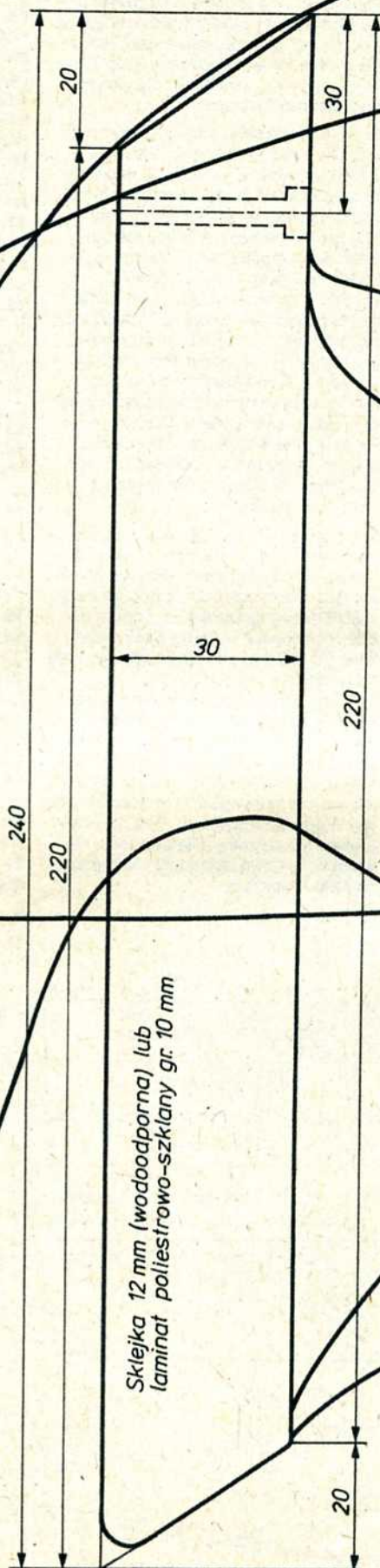




Ⓐ

Krawędź natarcia

Otwór "x"
 $\phi 12 \text{ mm}$



Krawędź natarcia

Sklejka 18 mm (wodoodporna)

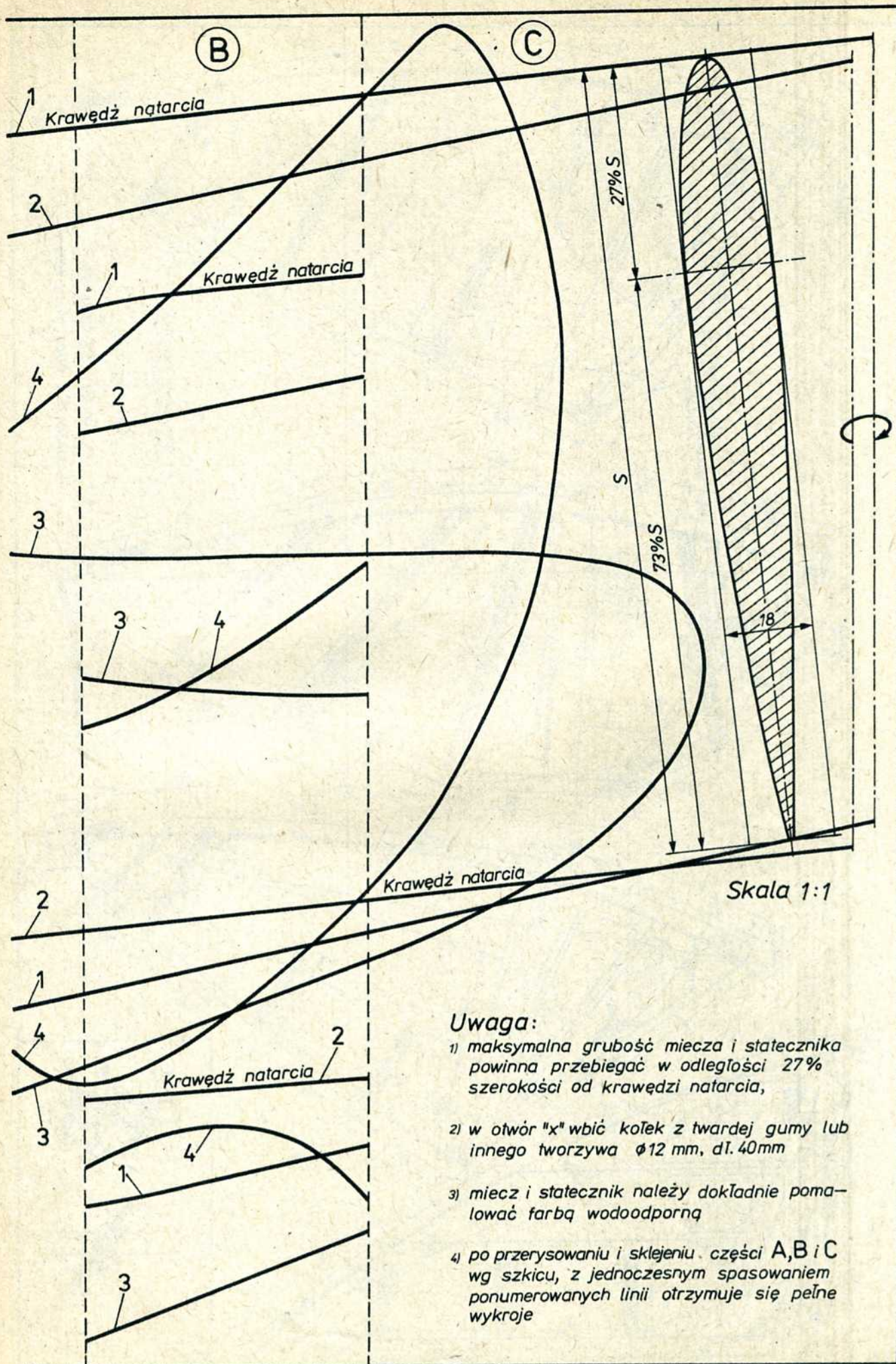
Sklejka 12 mm (wodoodporna) lub
 laminat poliestrowo-szkłany gr. 10 mm

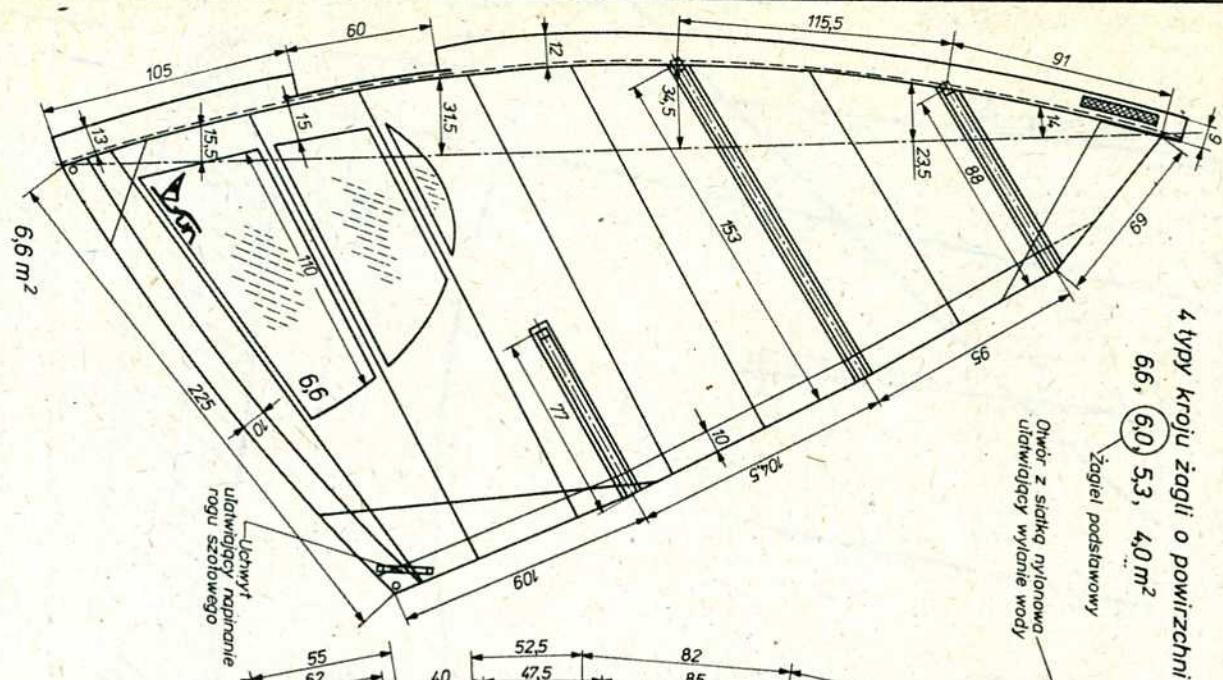


Statecznik na
 warunki do 3° B



Statecznik na
 warunki powyżej
 3° B





pewnym czasie na skutek wytarcia się nierówności) należy posmarować ją parafiną (świeczką).

Wykonanie miecza, statecznika i pędnika

Miecz i statecznik

Części te pokazano na rys. 15. Wycina się je ze sklejek wodoodpornej lub ze sklejonych w blat listew świerkowych. Elementy te należy dokładnie wyprofilować posługując się strugiem, tarnikami i papierem ściernym. Następnie polaminować obustronnie tkaniną o gramaturze 200 g/cm², a po żelowaniu żywicy starannie zaszpachlować, przeszlifować i pomalować trzykrotnie cienkimi warstwami (podobnie jak kadłub).

Maszt i bom

Elementy te należy kupić w sklepie żeglarskim. Jeżeli jednak dysponuje się rurami duralumiowymi, można bom i maszt wykonać własnymi siłami. Szczegóły wykonania pokazano na rys. 14. W ostateczności maszt można wykonać z listew świerkowych — wersja 2 na rys. 14. Drewniany maszt trzeba bardzo dobrze pomalować. Nie zaleca się żeglowania z masztem drewnianym przy silnym wietrze (powyżej 5°B).

U w a g a: laminowanie masztu i bomu (gdy będą z drewna) należy wykonać



Autor artykułu na desce własnej konstrukcji

żywicą epoksydową nawijając tkaninę szklaną bardzo ściśle. Zalaminowany odcinek po skończeniu laminowania owija się wąskim (ok. 10 cm) paskiem folii (również bardzo ciasno). Po utwardzeniu się żywicy należy folię zdjąć. Najlepszym rozwiązaniem jest wykonanie poręczy bomu z rurki duraluminiowej PA7 Ø30 mm. Rurki takie jednak bardzo trudno zdobyć, toteż w wielu wypadkach jedynym rozwiązaniem może okazać się sklejenie poręczy bomu na odpowiednim wzorniku (kleić należy klejem wodoodpornym), a następnie oblaminiowanie poręczy laminatem epoksydowym, tak jak to pokazano na rys. 14.

Powierzchnia żagla w m² w zależności od masy surfisty i prędkości wiatru

Prędkość wiatru		Masa surfisty w kg								
w m/s	w skali Beau- fortha	50	55	60	65	70	75	80	85	90
19,9	9	Powierzchnia żagla w m²			—	—	3,0	3,0	3,5	3,5
16,7	8				3,0	3,5	3,5	4,0	4,0	4,5
13,8	7				3,5	4,0	4,0	4,5	5,0	5,0
11,1	6	—	3,5	4,5	5,0	5,0	5,5	5,5	6,0	6,0
8,6	5	4,0	4,5	5,0	5,5	5,5	6,0	6,6	6,6	6,6
6,3	4	5,5	5,5	6,0	6,0	6,6	6,6	6,6	7,4	7,4
4,3	3	6,0	6,6	6,6	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4
2,5	2	6,6	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4

Grzegorz Myszkowski, sześciokrotny mistrz Polski, na własnoręcznie wykonanym Funie 292 G konstrukcji autora artykułu



Żagiel

Kupić w sklepie żeglarskim lub zlecić do wykonania żaglomistrzowi wg rys. 16. Tabela umożliwia dobór żagla w zależności od siły wiatru i masy surfisty. U w a g a: w wypadku listew pełnych (biegnących przez całą szerokość żagla aż do kieszeni masztowej) na końcu kieszeni na liku wolnym należy przyszyć paski nylonowe i zapinki. Umożliwi to mocne napinanie listew i utrzymanie siły napięcia podczas żeglowania.

Fał startowy

Wykonać go z trzech linek Ø8 mm przez ich splecenie (długość fału 110... 130 cm — w zależności od wysokości surfisty).

Przygotowanie deski do żeglowania

1. Przykręcić statecznik do kadłuba.
2. Włożyć miecz do deski, chowając go całkowicie w skrzyni mieczowej.
3. Połączyć top i przegub z masztem (jeśli elementy te nie są połączone z nim na stałe).
4. Umocować fał bomu (Ø8 mm, dł. 100 cm) bardzo ściśle dookoła masztu (za pomocą podwójnego węzła wyblinkowego — rys. 17). Węzeł powinien być zaciągnięty nieco powyżej ramion surfisty.
5. Rozwinąć żagiel. (Po skończonym pływaniu suchy żagiel można rolować na maszcie lub składać i chować do torby. Rolowanie jest lepsze, gdyż nie powstają zagniecenia materiału).
6. Włożyć maszt do kieszeni masztowej (gdy żagiel był przechowywany w worku).
7. Umocować fał startowy do piąty bomu.
8. Połączyć maszt z piętą bomu za pomocą końcówki „a” (rys. 17) fału bomu uprzednio przywiązanego do masztu podwójnym węzłem wyblinkowym.
9. Wybrać róg szotowy żagla na noku bomu zaciągając tzw. fał liku dolnego i wolnego (Ø6 mm, dł. ok. 120 cm), w knadze zaciskowej na bomie. Na noku bomu można przymocować podwójny błocek. Na końcu fału należy zrobić „ósemkę”, aby fał nie wyslizgnął się z knagi.
10. Wybrać róg halsowy żagla linką zwaną fałem liku przedniego (Ø6 mm, dł. 80 cm). Fał ten jest przywiązany do ucha w stopie masztu.
11. Umieścić listwy w kieszeniach.
12. Przywiązać dolną końcówkę fału startowego do stopy masztu. Należy to zrobić cienką linką gumową.
13. Połączyć pędnik z kadłubem. Może się to odbyć na brzegu lub na wodzie. Trzeba pamiętać, że najpierw układa się na wodzie pędnik, a potem deskę. Połączenie polega na wciśnięciu dolnej końcówki łącznika w otwór (gdy jest tuleja) lub zamocowaniu jej w szynie masztowej.
14. Krótką linką, tzw. linką bezpieczeństwa, połączyć stopę masztu z kadłubem, żeby w wypadku wyskoczenia łącznika pędnika deska nie odpłynęła. Roztakhowywanie po skończonym pływaniu przeprowadza się w odwrotnej kolejności. U w a g a: bardzo ważne jest zachowanie następującej kolejności przy roztakhowywaniu pędnika:

1. Wyciągnąć listwy.
2. Zwolnić róg halsowy.
3. Zwolnić róg szotowy.

Piotr Jankowiak

Brykiety z trocin

Pan Zygmunt Mycielski, Łódź. Przedstawiamy jedną z technologii wyrobu brykietów z trocin. Spoiwem do trocin może być pak, smoła, zużyte oleje mineralne, emulsje asfaltowe (zawiesiny asfaltu w wodzie). Spoiwo należy wstępnie przygotować, tzn. rozcieńczyć i doprowadzić do takiej konsystencji, aby łatwo dało się wymieszać z trocinami (mieszanke trocin z emulsjami trzeba podsużyć). Ilość spoiwa należy ustalić doświadczalnie (zwykle 10...25% masy trocin). Również doświadczalnie ustala się parametry miesza-

w podwyższonej temperaturze, którą ustala się doświadczalnie w zależności od wsadu. W warunkach amatorskich zaś można postąpić się podnośnikiem samochodowym o udźwigu 50 kN (5000 kg) — rys. 2. Ciśnienie jednostkowe przy wykonywaniu brykietów powinno wynosić co najmniej 5 MPa (50 kg/cm²). Dlatego będzie to odpowiedni podnośnik, gdyż umożliwia uzyskanie ciśnienia do 25 MPa przy powierzchni brykieta 20 cm² i wysokości 2 cm. Tłok powinien mieć ogranicznik zapewniający jednakowe sprasowanie brykietów. Stopień sprasowania trocin wynosi 4...6, wórow zaś 3...5. Oznacza to, że np. z naczynia wysokości 6 cm i średnicy 5 cm przy ciśnieniu 5 MPa otrzyma się grubość sprasowania 1,5 cm. Dla każdego spoiwa należy ustalić taki właśnie stopień sprasowania i dobrać czas przetrzymywania brykieta pod ciśnieniem.

Doradzamy jeszcze bardzo staranny przegląd wszystkich przedmiotów drewnianych znajdujących się w mieszkaniu. Walka ze szkodnikami może być wygrana tylko wtedy, jeśli obejmie się nią wszystkie zaatakowane przedmioty drewniane.

J.T.

Szkło wodne, emulsja parafinowa

Pan Andrzej Sikora, Żory. Podstawową reakcją zachodzącą podczas utwardzania się szkła wodnego jest wytrącanie żelu kwasu krzemowego. Proces ten zachodzi w rezultacie zakwaszenia środowiska przez jony wodorowe H⁺. W praktyce mocne kwasy na ogół nie są stosowane do tego celu, gdyż powodują zbyt szybkie wytrącanie się żelu kwasu krzemowego. Powszechnie stosowane są natomiast mające odczyn kwaśny roztwory soli słabych zasad i mocnych kwasów (chlorek amonu, fluorokrzemian sodu, siarczan glinu itp.), a także łatwo hydrolizujące na słaby kwas i alkohol estry alkoholi wielowodorotlenowych (np. dwuocetan gliceryny). Powstawanie żelu w momencie wlewania roztworu chlorku amonu, a następnie wydzielenie się amoniaku oraz zanikanie zmętnienia roztworu jest zjawiskiem prawidłowym. Literatura patentowa podaje wiele różnego rodzaju utwardzaczy do szkła wodnego, ale azotan amonu nie jest zalecany, mimo że potencjalnie może utwardzać szkło wodne. Podany w książce H. Stankiewicza przepis na otrzymywanie emulsji parafinowej jest zbyt ogólny, by można było na jego podstawie sporządzić trwałą emulsję. Przy próbach sporządzenia emulsji proponujemy zwrócić uwagę na następujące sprawy:

T.D.

Walka z kołatkami

Pan Jan Matera, Tarnowskie Góry. Kornik zeruje tylko pod korą drzew żywych lub świeżo ściętych. Najczęściej występujące w Polsce szkodniki drewna suchego należą do dwóch rodzin: kołatkowatych i kózkowatych. Najczęściej zaś spotykanym niszczycielem jest kołatek domowy.

Zwalczanie szkodniki drewna suchego można metodą termiczną lub chemiczną. Metoda termiczna polega na wygrzewaniu przedmiotu drewnianego przez jedną godzinę w temperaturze 60...65°C; oczywiście w wypadku mebli metoda ta nie wchodzi w rachubę.

Metody chemiczne to gazowanie tlenkiem etylenu CH₂-O-CH₃ oraz działanie środkami dezynsekcyjnymi zawierającymi rozpuszczalniki organiczne (truczny oddechowe dla larw owadów) i rozpuszczone związki będące trucznymi organicznymi. Stosowane są jako kąpiel, w której zanurza się przedmiot drewniany lub wstrzykiwane do chodników drążonych przez larwy owadów.

Do gazowania tlenkiem etylenu konieczne jest zamknięcie przedmiotu w szczelnym pojemniku, co w wypadku mebli także raczej nie wchodzi w rachubę. Również trudno myśleć o zanurzeniu mebla w kąpeli. Pozostaje więc tylko żmudna metoda wstrzykiwania preparatu do kanałów.

Trzeba się zaopatrzyć w strzykawkę o pojemności co najmniej 10 cm³, długą, grubą igłą do zastrzyków, wosk i jeden z dwóch preparatów czasami spotykanych w handlu: „Antox W” lub „Antox”. „Antox W” jest roztworem p-kumylofenoli i metoksychloru w rozpuszczalnikach organicznych, jest palny i toksyczny. „Antox”, roztwór pentachlorofenu, metoksychloru i mydła cynkowego w rozpuszczalnikach organicznych jest również toksyczny, choć niepalny. Można również zastosować roztwór pentachlorofenu w trichloroetylenie, najlepiej 5-procentowy.

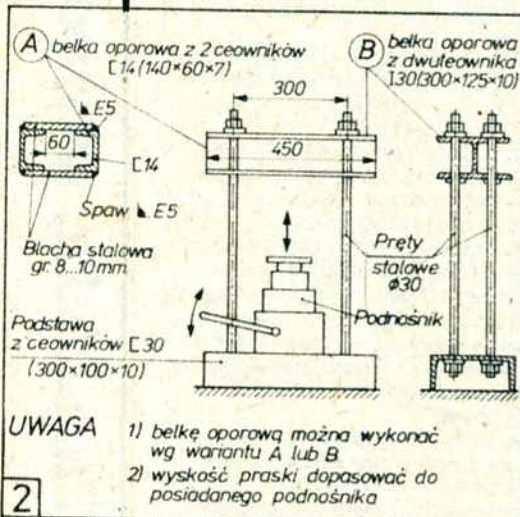
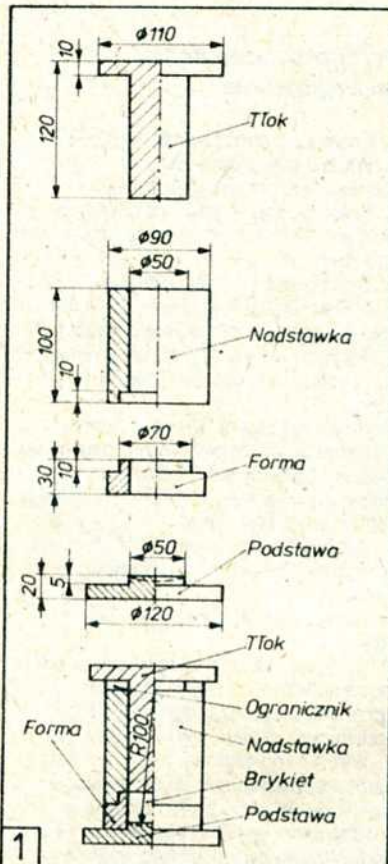
Zdaniem pani Zofii Dziegielewskiej, znanej z porad w tygodniku *Kobieta i życie* oraz w telewizyjnym magazynie *Jutro poniedziałek* można też zastosować roztwór 3...5 g naftalenu (pospolicie zwanego naftaliną) w 100 cm³ mieszaniny nafty i terpentyny 1:1 lub samej terpentyny. Za pomocą strzykawki z igłą należy wprowadzić do każdego otworu wylotowego na powierzchni mebla 1...2 krople preparatu i natychmiast zakleić otwór wylotowy rozgrzanym woskiem. Operację należy powtarzać co kilka dni dotąd, aż znikną wszystkie ślady działania szkodników.

Na odpowiedzialność p. Zofii Dziegielewskiej podajemy jeszcze jeden sposób przez nią polecany. Należy wstawić nogi mebla do puszek po konserwach i wlać do puszek terpentynę lub jej mieszaninę z naftą. Płyn bardzo powoli nasycając drewno powoduje uśmiercenie szkodników.

Upierzemy jeszcze — bo może ktoś doradzić taki sposób — że nacieranie mebla sokiem z cebuli lub czosnku jest całkowicie bezskuteczne.

T.B.

700 300 radzi



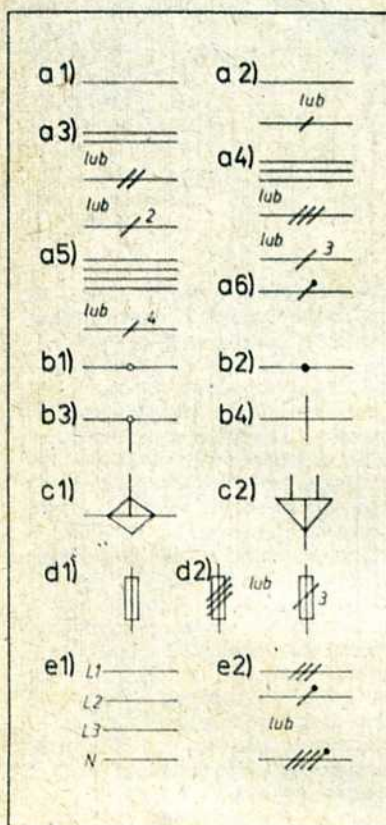
UWAGA

- 1) belkę oporową można wykonać wg wariantu A lub B
- 2) wysokość praski dopasować do posiadanego podnośnika

nia, dozowania i prasowania, w tym czas trwania nacisku. Mieszanke wkłada się do formy — nadstawki naczynia walcowatego wysokości $h_1 + h_2 = 3 + 10 = 13$ cm, średnicy $d_0 = 5$ cm (rys. 1) i poddaje prasowaniu. W warunkach przemysłowych odbywa się to w prasach, tzw. brykieciarkach, niejednokrotnie

W codziennie spotykanych rodzajach rysunku technicznego elektrycznego brak jednolitości. Równolegle stosowane są różne symbole i oznaczenia, często zupełnie odmienne i mylące. Spróbujmy tę dziedzinę nieco uporządkować. W kilku najbliższych numerach przedstawimy symbole znormalizowane na przykładzie konkretnych rozwiązań użytkowych.

Schemat elektryczny i jego elementy (1)



Symbole graficzne

a — przewody; a1 — przewód; a2 — jeden (przewód), a3 — dwa, a4 — trzy (przewody), a5 — cztery (przewody), a6 — (przewód) neutralny (zerowy, gwiazdowy); b — przewody względem siebie: b1 — połączenie (ogólnie), b2 — połączenie nierozłączne, b3 — odgaślenie, b4 — skrzyżowanie (bez połączenia); c — osprzęt kablowy: c1 — mufa, c2 — głowica; d — bezpieczniki: d1 — bezpiecznik topikowy (symbol ogólny), d2 — bezpieczniki w przewodach fazowych układu trójfazowego; e — układ trójfazowy czteroprzewodowy: e1 — oznaczenia literowo-cyfrowe, e2 — symbole graficzne

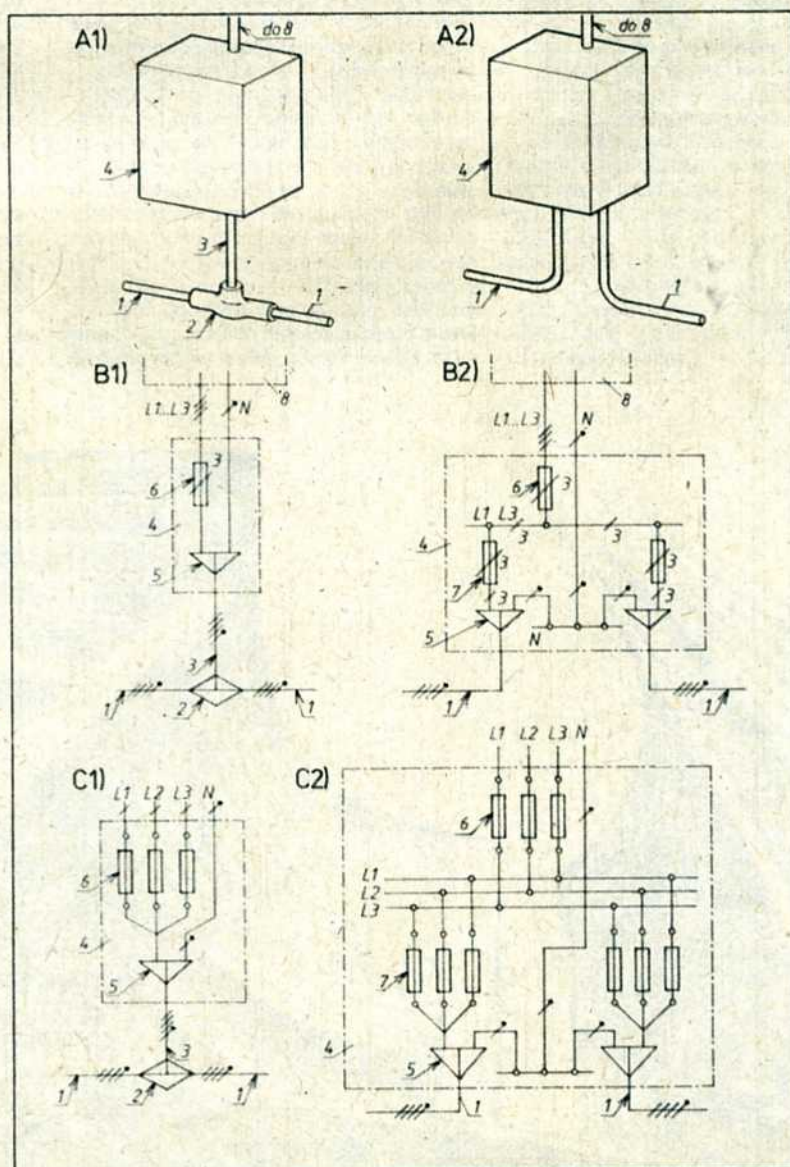
Połączenie instalacji elektrycznej budynku mieszkalnego z miejską siecią kablową rozdzielczą: A) szkic; B) plan instalacyjny jednoliniowy; C) plan instalacyjny wieloliniowy: A1), B1), C1) złącze łączone przytaczem z mufą kablową; A2), B2), C2) złącze łączone przelotowo z kablem zasilającym; L1, L2, L3 — przewody fazowe; N — przewód neutralny (zerowy, gwiazdowy); 1 — kabel zasilający; 2 — mufa kablowa; 3 — przytacz; 4 — złącze; 5 — głowica kablowa; 6 — bezpieczniki wejściowe całego budynku; 7 — bezpieczniki stacyjne; 8 — tablica rozdzielcza budynku (ogólna)

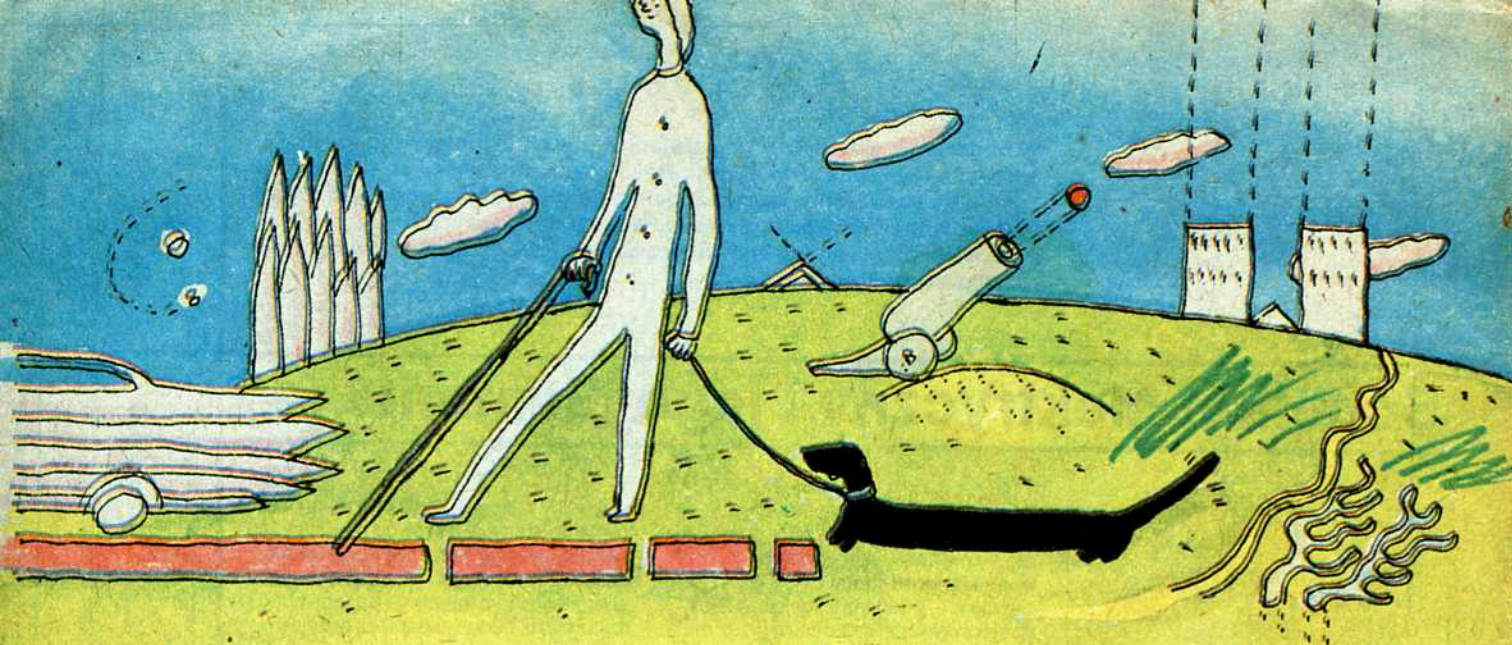
Na rysunku przedstawiono schemat połączenia budynku mieszkalnego z miejską siecią kablową rozdzielczą. Rysunki z lewej strony (A1, B1, C1) dotyczą układu, w którym kabel zasilający sieci rozdzielczej przechodzi przez mufę kablową, do której od strony złącza dochodzi tzw. przytacz.

Rysunki z prawej strony (A2, B2, C2) dotyczą układu, w którym na szynie zaciskowej złącza, jako przelotowym elementem łączeniowym, łączą się oba odcinki kabla zasilającego, których głowice są wmontowane w złącze. Między głowicami tych kabli i szynami zaciskowymi

przewody fazowe (L1, L2, L3) mają bezpieczniki stacyjne. Przewód neutralny (N) nie jest, zgodnie z przepisami, zabezpieczany. Z tym samym szyn zaciskowych energia elektryczna płynie do tablicy rozdzielczej budynku poprzez bezpieczniki wejściowe (główne). Przelotowe przejście kabla przez złącze daje większą niezawodność zasilania w energię elektryczną budynku mieszkalnego niż układ z mufą i przytaczem; jest również ekonomiczniejszy i obecnie coraz częściej stosowany.

Karol Michel
Tadeusz Sapiński





Zrób ładnie — linia siły

Gdybym będąc tu, w Warszawie, chciał dojrzeć Ciebie gdzieś w Lublinie albo nad Jeziorakiem — byłbyś kropką tak małą, iż prawdopodobnie niedostrzegalną, niedostępną dla zdolności rozdzielczej moich oczu. Mógłbym co najwyżej taką kropczkę sobie wyobrazić: oznaczałaby coś nieruchomego, skupienie materii, punkt. Gdybym ten punkt zaczął uważnie obserwować, stwierdziłbym, że zmienia położenie, porusza się, co jakiś czas w innym znajduje się miejscu. Gdybym te miejsca notował w pamięci, powstałby kształt przypominający ogonek przed sklepem, a gdybym to robił dostatecznie często i dokładnie — suma punktów stworzyłaby linię, **ślad** Twojego ruchu. Widziałeś zapewne ślady na śniegu, zabawne (dwie kropki, dwie kreski) ślady zająca, podobne do ściegu ślady polnej myszki, przypominające strzałki ślady ptaków. Dużo śladów tworzy ścieżkę — a na ścieżce zawsze można kogoś spotkać — jest nie tylko śladem, ale i zapowiedzią ruchu. Kreska, zro-

biona piórem na papierze jest śladem, zapisem ruchu, ale jednocześnie kojarzy się nam z drogą, z możliwością ruchu. Kreska wijąca się i płacząca sugeruje ruch powolny, tak powolny, jak ruch rośnięcia krzewów na obrazku. Żółta ścieżka obok, szersza i mniej poskręcana kojarzy się z ruchem nieco szybszym. Zielone „trawki” koło ścieżki powstały przez szybki ruch pisakiem, można powiedzieć, że są **dynamiczne** — to od słowa **dynamis**, oznaczającego siłę w języku starożytnych Greków (dlatego linię sugerującą ruch nazywają niektórzy **linią siły**). Wieże, które widać na końcu ścieżki są gwałtownie ucięte — wydaje się wówczas, że przedłużają się do nieba. Tak ucięte pozostawiano wieże niektórych gotyckich katedr. Rysując czarnego jamnika specjalnie starałem się go wydłużyć — zaparty łapkami w ziemię nie sugeruje jednak ruchu, lecz „przeciwruch”, czyli opór. Różowe kreski przed jamnikiem obrazują „hamowanie” — im krótsza kreska, tym mniejsza prędkość.

Fioletowe auto i budowla nad nim mają Ci pokazać, że zbiór równoległych kresek potęguje wrażenie ruchu. Zbiorem są także cztery chmurki — podobnie ukierunkowane pokazują skąd i dokąd pędzi je wiatr. Właściciel jamnika jest nieproporcjonalnie wydłużony (jakby wciąż rósł), co zwiększa wrażenie jego ruchliwości, wydłużona zaś prawa noga „robi krok”. Trójkątny szczyt domu pośrodku rysunku jest skrzyżowaniem dwóch linii sił, armata obok „wypluwa” czerwoną kulę (wyraźnie umieszczoną na wprost wylotu lufy). Domyślamy się jej ruchu, mimo iż sama czerwona kropka go nie sugeruje. O „migotaniu” czerwieni na zielonkawym tle nieba będziemy jeszcze mówić. Ruch planety wokół Słońca zaznacza kropkowany ślad, czarne zaś kreseczki „traw” zdają się przedstawiać powiew wiatru, jednak najdłuższą i najbardziej dynamiczną linią w całym rysunku jest linia horyzontu. Zdjęcia przedstawiają ratusz w Toronto — dużo tu różnych linii sił.

